머 리 말

위대한 수령 **김일성**동지께서는 다음과 같이 교시하시였습니다.

《수학, 물리학, 화학, 생물학같은 중요한 기초과학부문들을 적극 발전시킴으로써 나라의 과학기술수준을 더욱 높이고 인민경제 여러 분야에서 나서는 과학기술적문제들을 더 잘 풀어나가도록 하여야 하겠습니다.》

생물학을 깊이 학습하여 무한한 생물세계의 비밀들을 밝혀내는것은 나라의 과학기술과 인민경제를 더욱 발전시켜 우리 인민들에게 유족하고 문명한 생활을 마련하는데서 매우 중요합니다.

이 책에서는 최근년간 동물학과 인체생리학분야에서 새롭게 밝혀졌거나 론의되고있는 문제들을 소개하고있습니다. 이 책을 읽어보면 지난 시기에 주로 새로운 생물종을 발견하고 분류하던 고전생물학이 생명의 본질과 유전의 법칙을 밝히고 새로운 생물품종을 만들어내는 높은 단계의 현대생물학으로 비약했다는것을 잘 알게 될것입니다.

오늘 현대생물학은 사람의 힘으로 밝혀낼수 없는 신비한 비밀이 없으며 앞으로 생명현상까지도 지배할수 있다고 장담하고있습니다.

그렇다고 해도 무한히 다양한 생물세계에는 아직 밝혀내야 할 무수한 비밀들로 가득차있습니다.

이 책을 읽으면서 독자들은 현대생물학이 수천년동안 사람들이 리상으로 간직해오던 중요한 문제들을 해명할뿐아니라 지금까지 별치 않은 일로 스쳐보내던 생명현상들에서도 생물세계의 본질적내용을 담고있는 가치있는 비밀들을 많이 밝혀내고있다는것을 알게 될것입니다. 그리하여 누구든지 우리 주위에서 약동하는 생물세계에 대하여 세심히 관찰하고 꾸준히 탐구해나가면 새로운 발견과 발명으로 나라의 과학기술발전에 이바지할수 있다는 자신심을 가지게 될것입니다.

생물세계에 대한 학습과 탐구는 자연을 더 잘 알고 개조하게 할뿐아니라 사람의 무한한 창조적능력에 대하여 잘 알고 세계와 자기 운명의 주인으로서 사람에 대한 옳바른 관점과 태도를 가지게 하는데서도 매우 중요합니다.

그런 의미에서 이 책에서 취급되는 내용들을 주의깊이 읽어주기 바랍니다.

—편 집 부—

차　　례

포유동물의 세계

곤충세계의 비밀

범나비의 발광2극소자

최근 과학자들은 인류만 가지고있다고 믿었던 선진기술인 발광2극소자와 비슷한 높은 공률의 광학소자를 아프리카에서 사는 범나비가 사용하고있다는것을 발견하였다.

이러한 광학소자는 범나비로 하여금 파란색으로부터 록색에 이르는 색갈을 내보낼뿐만아니라 다른 일부 색갈을 흡수하여 파란색과 록색으로 변화시킨다. 그렇기때문에 아프리카주와 세계 다른 지역에서 볼수 있는 범나비가 그토록 눈부시게 아름다운 색채를 낼수 있는것이다.

한 광학전문가는 이렇게 말하였다.

《이것은 정말 사람들을 놀라게 한다. 인류가 최근에 와서 모종의 방법으로 이러한 효과를 보았다면 대자연속에서 사는 범나비는 3 000만년전에 벌써 다른 방법으로 이러한 효과를 보았기때문이다.》

인류가 만들어낸 발광2극소자에서 발광을 일으키는 전자는 규소반도체로 이루어진 광학소자에 의하여 조종된다.

그러나 범나비는 자기의 몸에서 두가지 방식으로 이러한 발광효과를 일으킨다. 하나는 색소반사를 통하여 필요한 색갈을 내보내는것이며 다른 하나는 다른 파장의 빛을 흡수하고 이 빛의 에네르기를 리용하여 필요한 파장의

색갈을 내보내는것이다.

발광2극소자와 범나비의 날개가 모두 눈부신 색갈을 내보내는것은 그것들이 빛의 파장과 방향을 조절하기때문이다. 하지만 인공광학소자는 순수한 규소결정을 리용한다.

흥미있는것은 범나비의 광학소자가 사람의 손톱이나 머리칼처럼 생명이 있는 조직이 아니라는것이다. 그것은 범나비가 죽은 후에 그것을 표본함에 넣어두어도 여전히 살아있을 때와 똑같이 빛을 내보내는것을 보고 알수 있다.

범나비가 이렇듯 눈부신 빛을 내보내는것은 같은 류의 다른 범나비에게 자기의 령지를 알리기 위해서이며 또한 천적으로부터 자기 몸을 보호하거나 이성을 끌기 위한 수단일수 있다.

다른 학자들은 범나비의 눈에 자기와 같은 색갈을 가려보는 빛접수기가 있다는것을 발견하였다. 따라서 범나비는 반사를 통하여 형광을 내보내는 한편 다른 빛을 변화시켜 꼭같은 색갈의 형광을 아주 정확하게 내보낼수 있다.

한 생물학자는 《범나비는 생물계통이 도달할수 있는 기능과 효과의 높이를 우리에게 보여주었다.》고 말하였다.

이 발견은 단백질을 리용한 집적소자와 생물전자회로를 제작하여 새 세대의 콤퓨터를 비롯한 전자제품들을 개발하는 사업을 고무추동하였다.

《모기가 로마제국의 몰락을 촉진했다》

한때 부흥하던 로마제국이 노예들과 피정복인민들의 끊임없는 투쟁 그리고 외래침략자들에 의하여 멸망하였다는

것은 력사에 잘 알려져있다.

최근에 고고학자들은 고대로마의 말기에 해당하는 한 무덤에 묻힌 아이들의 유골을 발굴하여 분석해본 결과 말라리아가 로마를 휩쓸어 이 나라의 쇠퇴몰락을 촉진했다는 가설을 내놓았다.

고고학자들은 1990년대초에 A.D.5세기경으로 추정되는 어린이무덤에서 50여점의 어린이뼈를 발굴하였다.

그 대다수가 토기로 된 관안에 들어있었는데 태아와 갓난아이의 뼈들이였다. 일정한 정도 자라난 머리뼈의 겉면에는 모두 구멍과 움푹 패인 자리들이 있었다.

의학자들과 생물학자들이 합세하여 분석한 결과 악성말라리아에 걸린 임신부들이 흔히 류산하며 어린이들이 이 병에 걸리면 머리뼈에 그와 같은 상처자리를 남긴다는 것을 확증하였다.

연구사들은 3살난 아이의 다리뼈에서 DNA를 추출해냈으며 그에 기초하여 그 당시 말라리아가 류행되였다는 과학적증거를 쥐게 되였다.

한 무덤에 수십구의 어린이들을 집단매장했다는것은 그 당시 말라리아가 대중적으로 퍼졌다는것을 말해준다.

문제로 된것은 열대지방에 퍼져있는 말라리아가 어떻게 로마제국에 퍼졌는가 하는것이다.

당시 로마제국의 판도는 아프리카북부를 포괄하고있었으며 아프리카와의 래왕이 잦은것은 사실이였다.

그렇다 해도 열대지방의 병원체와 매개물이 아열대나 온대지방에 적응되는데는 제한성이 많기때문에 말라리아가 온 나라를 휩쓸었다고 보기는 힘들었다. 이때 로마대학의 연구사들은 아프리카의 악성말라리아원충이 이

딸리아남부의 싸르데냐섬에서 변이된 후 매개물인 모기에 의하여 로마주변의 습지대로 넘어왔다는것을 밝혀내였다.

이러한 자료들에 기초하여 모기가 로마제국의 몰락을 촉진했다는 가설을 내세웠다.

한편 력사가들은 이 전염병으로 하여 로마가 흉노족의 침략을 면할수 있었을것이라고 보고있다. 즉 흉노족의 아틸라왕이 전염병에 걸릴것을 두려워하여 로마에 채 이르기 전에 대군을 철수하였다는것이다.

력사를 살펴보면 전염병이 한 나라, 한 민족의 존망을 위협한 실례는 드문히 있었다. 전염병들은 대개가 모기나 파리, 진드기같은 곤충들에 의하여 퍼진다. 이런 의미에서 보면 곤충에 대한 연구사업은 단순히 생물학에 국한된 문제만이 아니라는것을 알수 있다.

꿀벌과 관련한 흥미있는 자료들

1. 자연계에는 1만 6 000종에 달하는 벌이 있는데 그중 대부분은 독립생활을 하고 5%에 달하는 벌들만 집단생활을 한다. 집단생활을 하는 벌중에서 우리가 제일 잘 알고있는 벌은 아마 꿀벌일것이다. 하나의 꿀벌둥지에서는 최고 8만마리의 꿀벌들이 생활한다.

2. 수벌의 역할은 녀왕벌과 쌍붙는것이다. 만약 벌둥지에 먹이가 모자란다면 로동벌들은 무용지물인 이 수벌들을 둥지에서 쫓아버린다.

3. 수벌과 녀왕벌의 쌍붙기가 끝나도 수벌의 생식기

는 녀왕벌의 몸안에 그냥 남아있기때문에 수벌은 몸과 생식기가 분리되면서 배가 파렬되여 죽는다.

4. 녀왕벌이 생김새가 서로 다른 여러마리의 수벌한테서 얻는 정자의 수량은 7 000만개에 달한다.

5. 꿀벌을 농작물들의 꽃가루받이에 리용하여 얻어지는 경제적효과는 꿀이나 왕벌젖, 밀랍같은것을 생산하여 얻는 경제적효과보다 100배나 크다고 한다. 실험한데 의하면 꿀벌을 꽃가루받이에 리용할 때 농작물의 수확고가 메밀은 35～40%, 해바라기는 40～45%, 목화는 20～25%, 온실오이는 50%이상 높아졌다고 한다.

6. 연구사들은 꿀벌이 사람의 얼굴차이를 가릴줄 안다는것을 발견하였다. 연구사들은 꿀벌에게 흑백사진을 보여준 다음 정확하게 얼굴을 가리는 꿀벌에게 상품으로 꿀을 주는 방법으로 이 실험을 진행하였다.

7. 꿀벌은 1분에 1만 1 400번 날개를 젓는다.

8. 벌은 시간간격을 계산하는 능력을 가지고있다. 연구사들은 꿀벌이 한 꽃송이에서 꽃꿀을 채집할 때 일정한 시간주기를 두고 한다는것을 발견하였다. 그것은 한 꽃송이에서 꽃꿀이 생겨나는데는 일정한 시간이 걸려야 하기때문이다.

9. 지금까지 제일 오랜 꿀벌의 화석은 먄마 북부에서 발굴한 호박(송진이 굳어져 자연수지로 된것)에서 발견된것인데 지금으로부터 약 1억년전의것이라고 한다.

10. 체스꼬의 유전학자 멘델은 식물의 유전법칙에 관한 연구를 마친 후 교잡한 벌을 길렀다. 그런데 이 교잡한 벌이 아주 흉맹하기 그지없어 멘델은 할수없이 그것들을 모두 죽여버리고말았다.

11. 꿀벌이 날아다닐 때 들리는 《윙윙》소리는 날개가 아니라 발성기관이 내는 소리이다.

12. 방금 까나온 왕벌은 재빠르게 같은 둥지안에 있는 아직 까나지 않은 다른 왕벌들을 죽여버린다.

13. 꿀벌의 새끼벌레와 번데기는 영양가가 높아서 장수식료품으로 주목을 끌고있다.

14. 로동벌에게는 아주 엄격한 로동분공이 있는데 그중에는 벌집에서 죽은 동료를 밖에다 버리는 일을 도맡아하는 로동벌도 있다.

15. 우주왕복선에서 실험한데 의하면 꿀벌들은 우주의 무중력상태에 훌륭히 적응하였을뿐만아니라 땅우에서와 똑같은 벌둥지를 만들기도 하였다. 하지만 둥지밖에서 배설하는 습관이 있는 벌들인데도 우주에서는 7일동안 아무것도 배설하지 않았다.

16. 한마리의 꿀벌이 500g의 꿀을 생산하려면 벌통과 꽃사이를 1 000만번가량 오가야 한다.

17. 꿀벌은 정수리에 3개의 눈이 있고 이마에 2개의 눈이 있다.

18. 《밀월》이란 낱말은 북유럽의 오랜 풍속에서 유래되였다. 북유럽의 신혼부부들은 매일 한고뿌의 꿀술을 련속 한달동안 마셨는데 이로부터 《밀월》이란 낱말이 세상에 퍼지게 되였다.

19. 제1차 세계대전기간에 꿀은 상처를 입은 많은 군인들의 생명을 구원하였다. 꿀은 균들을 죽이고 물기를 잘 빨아들이므로 당시에는 효과가 높은 치료약으로 사용되였다.

20. 꿀은 영원히 변질되지 않는다.

얼어죽지 않는 생물－얼음벌레

얼음벌레는 극지의 낮은 기온에서도 활약하는 얼마 안되는 생물중의 하나이다. 북극의 빙하지대에서는 얼음벌레를 쉽게 발견할수 있다. 그것들의 몸은 검고 가늘기때문에 검은 실처럼 보인다.

얼음벌레는 세상에서 추위에 제일 잘 견디는 동물이다. 뼈를 에이는듯한 빙하지대의 기온에서 다른 동물들은 얼음덩어리로 되거나 심지어 세포마저 얼어터지지만 얼음벌레는 의연히 정상적인 생활을 한다. 얼음벌레의 세포막과 세포효소는 낮은 기온에서도 정상적으로 신진대사를 진행하며 세포막은 고유한 탄력을 유지한다.

얼음벌레는 추위에 잘 견디여낼뿐만아니라 배고픔도 잘 견디여낸다. 과학자들은 몇마리의 얼음벌레를 랭장고에 넣고 관찰해보았다. 2년이 지났지만 얼음벌레는 아무것도 먹지 않은 상태에서 여전히 완강하게 살아있었다.

얼음벌레는 더운데서 견디지 못하는 치명적인 약점이 있다. 온도가 4℃로 올라가면 얼음벌레의 세포막은 용해되고 세포안의 효소도 일종의 점성물질로 변해버린다.

얼음벌레에 대한 풀리지 않은 수수께끼가운데서 사람들을 놀라게 하는것은 이 벌레가 얼음속에서도 자유롭게 활동하는것이다. 누구도 이 벌레들이 어떻게 얼음을 뚫고다니는지 알지 못하고있다.

어떤 과학자들은 얼음벌레가 얼음속의 보이지 않는 틈을 따라 기여다닌다고 보고있으며 또 어떤 사람들은 얼음벌레에게 쇄빙술이 있다고 추측하고있다. 적지 않은 생물

학자들은 얼음벌레가 몸안에 얼음을 녹이는 물질을 함유하고있으며 매번 얼음속을 기여다닐 때 몸안의 세포에서 에네르기를 내보내여 주위의 얼음을 녹임으로써 한가닥의 통로가 형성되는것으로 추측하고있다.

사시절 눈우에서 살고있는 동물들가운데서 얼음벌레는 가장 신기한 동물이다. 북극곰은 두터운 털가죽으로 바깥의 기온을 차단시켜 에네르기를 저장하며 피속에 동결방지제가 있어 낮은 온도에서도 정상적으로 생활할수 있다. 하지만 작고 가느다란 얼음벌레가 무엇으로 체온을 유지하고 또 얼음까지 뚫을수 있겠는가? 한 생물학자는 얼음벌레의 이런 현상을 두고 다음과 같이 해석하였다.

《온도가 내려갈 때 얼음벌레의 몸안에서는 에네르기가 만들어진다. 그것은 마치 기름탕크에 휘발유를 넣는것과 마찬가지이다.》

얼음벌레의 생활방식도 신비하다. 그것들은 여름이 되면 무리를 지어 얼음을 뚫고 올라와 먹이를 찾는다. 자칫 잘못하면 한데 엉켜있는 몇만마리의 얼음벌레를 밟아죽일수도 있다.

얼음벌레는 해가 지면 활동하다가 해가 뜨면 휴식한다. 여름에는 해가 떠오르기 전에 앞을 다투어 얼음속으로 들어갔다가 해가 진 후 기여나와 바다풀이나 꽃가루 그리고 기타 소화할수 있는 식물찌꺼기들을 찾아먹는다.

겨울에는 얼음벌레가 모여사는 곳이 꽁꽁 얼어붙는다. 이 계절에는 바다풀이나 다른 먹이를 찾을수 없기때문에 얼음벌레는 땅속에 숨는다. 하지만 지금까지 얼음벌레가 어떻게 땅밑에서 겨울을 나는지는 밝혀지지 않았다. 겨울이 되면 모든 얼음벌레가 멸종된것처럼 보인다. 과학자

들은 그것들이 눈밑에서 겨울잠을 잘것이라고 추측하고있었다. 하지만 최근에 2명의 과학자가 일년내내 눈으로 덮여있는 산에서 얼음벌레를 파냈다. 그들이 얼음벌레를 찾아낸 곳은 3m깊이의 땅굴이였다.

과학자들은 얼음벌레의 보기 드문 내한성으로 미루어보아 얼음벌레와 비슷한 내한생물이 우주의 다른 천체에도 있을수 있다고 추측하고있다.

얼음벌레의 세포는 낮은 온도에서도 정상적인 신진대사를 유지하지만 이식하려는 사람의 기관은 랭동과정에 에네르기를 소모하면서 빨리 줄어든다. 만약 얼음벌레의 신진대사의 비밀을 파헤친다면 의사들이 화학적방법이나 약물로써 이식할 기관을 더 오래동안 보관할수 있을것이다.

얼음벌레는 생명체의 적응성과 변이성에 한계가 없다는것을 보여주고있지만 지금까지 사람들의 주의를 불러일으키지 못하고있었다. 최근 지구온난화가 가속화되고 극지동물들이 멸종될 위기에 처하면서 얼음벌레도 점차 과학자들의 관심속에 들어오기 시작하였다.

믿기 어려운 곤충세계의 수자들

지금까지 알려진 곤충의 종류는 75만 1 000종으로서 지구상에 있는 모든 동물종수의 4분의 3을 차지한다.

과학자들은 사람들이 잘 알지 못하고있던 곤충세계의 비밀을 많이 밝혀냈다. 그중 대다수는 최신과학기술과 현대화된 촬영 및 감시기구들을 리용하여 밝혀낸것들이다.

곤충은 륙지에서 제일 먼저 출현한 동물이다

곤충은 일찌기 4억년전에 벌써 륙지에서 생활하였다. 지구에서 살기 시작해서부터 곤충은 5차례의 전지구적인 재난을 거쳤는데 그 생명력은 거대하고 힘센 공룡보다 완강하였다. 공룡은 사멸되였지만 곤충은 계속 번성하여왔다.

알을 많이 낳고 생명력이 강한 바퀴

곤충들은 일반적으로 알을 많이 낳고 가혹한 환경에서도 잘 견딘다.

한마리의 바퀴 암컷은 1년에 약 200만개의 알을 쓴다. 바퀴는 목이 잘려나가도 9일동안 목숨을 부지할수 있다.

사람을 놀래우는 곤충수량

학자들이 계산해본데 의하면 지구에서 1년동안 거미에게 먹히우는 곤충의 무게는 지구에서 사는 인류의 총무게를 초과한다.

세계에서 제일 큰 나비

세계에서 제일 큰 나비는 길이가 30㎝나 되는 큰 날개를 가지고있다. 이 나비가 날개를 펴고 날 때면 사람들은 흔히 큰 날짐승이 날아가는것으로 잘못본다.

잠을 자지 않는 개미

지구상에서 살고있는 개미의 종류는 8 800종으로서 8 600종이나 되는 새의 종류와 비슷하다. 개미는 태여나서 죽을 때까지 잠을 자지 않는다.

왜 개미에게는 흥분과 억제의 일반적인 생리현상이 일어나지 않는가? 과학자들은 이에 흥미를 가지고 개미의 흥분과 억제를 통제하는 유전자를 찾기 위해 노력하고있다. 일생 잠을 자지 않는 동물이 있다는것은 오래동안 잠을 자는 동물을 만들어낼수도 있다는것을 시사해준다.

종류가 많은 딱정벌레

현재 알고있는 딱정벌레종류만 해도 40만종이 넘는다. 제일 큰 딱정벌레는 몸길이가 17㎝이다.

비행속도가 제일 빠른 곤충

잠자리는 곤충세계에서 속도가 제일 빠른데 그 비행속도는 시간당 57㎞이다. 잠자리가 날개를 젓는 방식은 비행기설계가들의 큰 흥미를 끌고있다.

온도를 알려주는 귀뚜라미

귀뚜라미의 귀는 발에 달려있다. 귀뚜라미의 울음소리로 그때의 기온을 알아낼수 있다. 귀뚜라미가 1분동

안에 우는 소리의 차수를 세고 그 수를 2로 나누고 거기에 9를 더한 다음 다시 2로 나누어 얻어지는 값이 바로 그때의 섭씨온도이다.

떼를 지어다니는 메뚜기

메뚜기는 보통 떼를 지어다니는데 하나의 떼가 500억마리로 무어진것도 있다. 만약 한마리의 메뚜기가 자기의 몸무게만한 먹이를 먹어치운다면 이 메뚜기무리가 하루에 소비하는 먹이량은 1 000만명의 사람들이 하루에 소비하는 식량의 4배에 달할것이다.

먼거리에서 이성의 신호를 받는 나비

나비는 1만 2 000m나 떨어진 먼거리에서 이성이 보내는 《사랑》의 신호를 접수할수 있다. 이러한 신호를 과학용어로는 《정보소》라고 부른다. 연구사들은 사람도 이러한 《정보소》를 접수할수 있지만 아주 가까운 거리에 있을 때에만 가능하다는것을 발견하였다.

개미와 나비의 호상의존

수십년전에 영국에서는 이상한 일이 발생하였다. 유럽남색나비라고 불리우는 아름다운 나비가 갑자기 적어지더니 아무도 모르게 자취를 감추었다. 아름다운 나비가 어디로 갔는지 누구도 몰랐다.

과학자들은 광범한 조사와 연구를 거쳐 남색나비가 이미 영국에서 멸종되였으며 그 원인은 두 종류의 개미의 멸종과 깊은 관계가 있음을 발견하였다.

성숙한 남색나비의 몸집은 우표의 크기만 하다. 남색나비는 유충때 복부의 샘에서 휘발성물질을 분비하는데 이 물질은 개미를 유혹하는 냄새를 띤다. 냄새를 맡은 개미는 남색나비의 유충에게로 다가간다. 남색나비의 유충은 정열적으로 개미를 환대하면서 맛있는 먹이를 제공한다.

물론 개미는 공짜로 먹는것이 아니다. 개미들은 풀대들에서 남색나비가 낳은 알을 발견하면 로동개미를 보내여 남색나비의 알이 나비로 깨여날 때까지 보살펴준다.

나비와 개미의 이러한 호상의존관계는 오랜 세월을 거쳐 진화되여온것이다. 남색나비는 엄지가 된 후 반드시 개미와의 이러한 관계속에서 알을 쓴다. 남색나비유충의 껍질은 같은 류형의 유충의 껍질보다 60배가량 두꺼운데 이것은 개미의 집게같은 웃턱에 찔려 터지는것을 막아준다.

남색나비의 유충은 추운 겨울에 견디기 어렵다. 이때 개미는 남색나비의 유충을 따뜻한 자기의 굴로 날라온다. 개미는 남색나비유충이 분비하는 달콤한 분비물을 빨아먹으면서 겨울을 난다.

봄이 되면 이런 안온한 분위기는 깨여지고만다. 방금 번데기에서 까난 나비는 개미의 공격을 받을수도 있다. 다행스러운것은 새로 까난 나비의 몸에 비늘부스레기가 덮여있는것이다. 개미가 웃턱으로 공격할 때 그 비늘부스레기들이 떨어지면서 남색나비의 다리, 촉각, 턱을 보호해주기때문에 개미는 매번 공격에서 실패하고 남색나비는

곧 자유롭게 날아가게 된다.

영국에서 남색나비가 멸종된 사건은 수십년전에 발생하였으나 사람들에게 심각한 교훈을 남겨주었다. 생물세계는 하나의 사슬고리를 이루고있으므로 그중 한개의 고리가 파괴되면 뜻밖의 후과를 가져오며 그로 인한 손실은 만회할수 없다는것이다. 오늘 지구상에는 생태환경의 파괴로 생물들의 이 사슬고리가 끊어지면서 련관된 다른 생물들이 잇달아 멸종되는 엄중한 현상들이 없어지지 않고있다.

곤충세계의 이모저모

뒤다리를 리용하여 맛을 알아내는 나비

나비는 뒤다리를 통하여 먹이의 맛을 알아낸다.

나비의 날개는 색조를 반사할수 있는 작은 비늘이 덧쌓여 이루어져있다.

영양이 풍부한 나무좀나비유충

나무좀나비유충은 열대지방의 토착민들이 즐겨 먹을뿐만아니라 동물들도 즐겨먹는다. 10마리의 나무좀나비유충은 한명의 어른이 하루에 소요되는 단백질, 당분과 지방을 충족시킨다.

특식으로 꼽히는 곤충

곤충은 단백질, 당, 비타민, 광물질을 풍부하게 함유하고있다. 타이사람들은 곤충을 즐겨 먹는데 그중에서도 구운 귀뚜라미나 구운 메뚜기는 특식으로 꼽힌다.

입이 까다로운 곤충

약 3분의 1에 달하는 곤충은 육식동물이다. 그것들의 입은 매우 까다로와서 변질된 고기나 찌꺼기는 입에 대지 않는다.

곤충학자의 이름으로 명명된 나비

로씨야의 곤충학자 울라지미르 나브꼬브는 혼자서 수많은 종류의 나비를 발견하였다. 그중 한가지 종류의 나비이름은 자기의 이름을 따서 지었다.

바람을 따라 이사가는 파리

일반적으로 파리는 한곳에서 생활한다. 하지만 때로는 바람을 타고 45㎞나 멀리 떨어진 곳에 이사가기도 한다.

두개의 성기관을 가진 집게벌레

집게벌레의 수컷은 두개의 음경을 가지고있다. 매 음경

의 길이는 집게벌레의 몸보다 길다. 집게벌레의 음경은 매우 약하므로 조심하지 않으면 끊어지기 쉽다. 이것이 집게벌레가 두개의 음경을 가지고있는 원인이다.

거미는 후대를 위해 몸을 바친다

많은 종류의 거미들은 쌍붙을 때나 쌍붙기가 끝난 후에 수거미가 암거미에게 먹히운다. 레지거미 수컷은 쌍붙은 후에 암컷에게 먹히우지만 자기의 성기를 암컷의 성기에 남겨 다시 다른 수컷과 쌍붙지 못하게 한다. 일부 종류의 거미 수컷들은 진화과정에 일종의 특수한 《화학무기》를 가지게 되였다. 깔때기망거미의 수컷은 쌍붙기를 할 때 독이 있는 기체를 내뿜어 암컷을 마취시킴으로써 자기의 목숨을 건진다.

잔인한 암컷반디

암컷반디는 곤충세계에서 가장 잔인하다. 암컷은 반디불로 수컷을 유혹한 후 산채로 먹어치운다. 수컷반디의 몸안에는 천적인 거미에 대처하는 혈청이 자연적으로 산생되지만 암컷은 그렇지 못하므로 수컷의 몸에서 섭취한다.

약용으로 쓰이는 곤충들

거미, 벌, 매미, 지네, 개미 등 많은 곤충들이 오래전부터 병치료에 리용되여왔지만 최근에 와서 그 수가 급

격히 늘어나고있다.

특히 주목을 끄는것은 심장질병, 동맥경화, 간경변, 관절염 등 난치의 질병치료에 곤충들이 적극 쓰이는것이다.

지금까지 각종 병치료에 효과가 확증된 곤충의 종수는 300여종에 달한다.

물속의 동물세계

남극곤쟁이

남극곤쟁이는 기대되는 생물자원이다.

남극에는 곤쟁이의 수량이 많고 밀도도 높다. 남극곤쟁이가 가득 모일 때 1㎥의 바다물속에는 6만마리의 곤쟁이가 있다고 한다.

남극곤쟁이는 무리를 지어 살기 좋아한다. 꼬리에 꼬리를 이어 한방향으로 무리를 지어 다니는 모습은 엄격한 규률을 지키며 행진하는 군대와 같다. 하나의 곤쟁이무리가 차지하는 면적은 도시의 몇개 구역과 맞먹으며 두께는 5m를 넘는다. 수천만마리의 남극곤쟁이가 무리를 지어 회유할 때면 바다수면이 벌겋게 물든다. 해빛이 내리쪼일 때 바다겉면으로 곤쟁이무리가 올라오면 마치도 비방울이 떨어지는것 같다.

남극곤쟁이는 규소마름, 뗘살이식물 등 작은 바다식물들을 먹는다.

남극곤쟁이의 크기는 약 6㎝이다. 엄지 암컷과 수컷은 남극의 초여름(북반구의 초겨울에 해당한다.)에 쌍붙기를 하고 암컷은 여름에 알쓸이를 한다. 암컷은 여러번 알쓸이를 하는데 바다속 200여m나 되는 깊은 곳에서 매번 수천개의 알을 낳는다. 갓 까난 곤쟁이의 유생

은 깊은 바다에서 영양주머니에 축적된 영양물질을 소모하며 생명을 유지한다. 곤쟁이유생은 몸안의 영양물질을 전부 소모한 후에 바다겉면으로 올라와 떠살이식물들을 찾아먹는다. 새끼곤쟁이는 5단계를 거쳐 껍질을 바꾸는데 3～4년이 지나야 6㎝의 엄지곤쟁이로 자란다.

남극곤쟁이의 몸은 일반적으로 투명하다. 몸아래부분에는 진주모양으로 된 발광기가 있다. 곤쟁이들은 이것으로 금황색과 빨간색이 섞인 린광을 뿌린다. 남극곤쟁이의 린광은 회유도중에 떼를 짓는 신호이거나 번식과정에서 이성을 찾는 신호일수도 있다.

남극곤쟁이는 다른 새우류와 모양이 비슷하면서도 현저한 차이가 있다. 곤쟁이는 11쌍의 발을 가지고있다. 뒤의 5쌍은 헤염치는데 사용하고 앞의 6쌍은 먹이를 찾는데 사용한다. 긴 앞다리에는 더부룩한 털이 있는데 이것은 규소마름이나 기타 다른 떠살이식물을 잡을수 있게 도와준다.

남극곤쟁이의 몸안에는 풍부한 단백질과 비타민이 들어있어 영양가치는 소고기나 보통물고기들보다 높다. 일부 나라들에서는 1년에 남극바다에서 50만t에 달하는 곤쟁이를 잡아온다. 그러나 남극곤쟁이의 맛은 보통새우보다 못하므로 마른 사료로 가공하여 집짐승이나 가금에게 먹인다. 추측에 의하면 남극곤쟁이의 총량은 수억～수십억t에 달한다고 한다.

남극의 흰수염고래와 같은 바다동물들은 곤쟁이를 주요한 먹이로 삼는다. 흰수염고래 한마리는 하루에 3～4t에 달하는 곤쟁이를 먹어야 한다. 제일 큰 흰수염고래의 위를 해부해보니 그안에는 약 1.5t에 달하는 곤쟁이가 들어있었다고 한다.

조선서해와 동해에는 태평양곤쟁이가 있다. 이것들은 남극곤쟁이와 함께 곤쟁이과에 속하면서 중요한 수산자원으로 되고있다.

참새우의 장거리려행

조선서해연안에서는 어디에서나 참새우의 흔적을 찾아볼수 있다.

참새우는 귀하고 값이 비싸기때문에 높은 경제적가치를 가지고있다. 하여 생물학자들은 그 생태에 대하여 오래전부터 관찰하고 연구하여왔다.

참새우는 떼를 지어 긴 거리를 려행하기 좋아하는데 려행거리는 1 000㎞에 달하고 2～3달이라는 시간이 걸린다. 대부분의 참새우무리는 중국 산둥반도를 거쳐 발해로 들어가고 일부는 중국의 창강이남 쥬산군도에까지 간다.

봄부터 가을까지 조선서해의 강어구들은 참새우의 생활과 번식에 유리하다. 이 시기 바다의 강어구에는 강물에 떠내려온 유기질이 풍부하여 떠살이생물들의 번식에 리롭다. 참새우는 강어구의 해역에서 알을 낳고 깨운다. 새끼들도 강어구의 해역에서 발육하고 자란다.

엄지참새우는 초겨울에 쌍붙기를 한다. 이때 수컷의 생식선은 완전히 성숙되지 못했으므로 암컷은 알을 수컷의 가슴에 있는 정낭에 저장해놓았다가 이듬해 봄에 알쓸이를 할 때 정자와 결합하게 한다. 알쓸이계절은 4월말부터 6월말까지이다. 암컷 한마리는 수십만～수백만개의 알을 낳을수 있다. 수정란은 발육이 빨라 하루밤이 지나

면 새끼로 까날수 있다. 갓 까난 참새우유생은 너무 작아 먹이를 먹지 못하고 몸안에 있는 영양주머니에 의해 생명을 유지한다.

참새우유생은 자라는 속도가 빠르다. 5~6월에 까난 새끼참새우는 9~10월이면 어미새우와 비슷하게 크며 반년이 지나면 엄지참새우로 자랄수 있다.

초겨울은 바다물이 차지고 해가 점점 짧아져 참새우의 생활에 불리하다. 그리하여 참새우는 남쪽의 비교적 깊은 바다로 떼를 지어 옮겨가 겨울을 난다. 이듬해 봄이면 이미 지나갔던 로정을 따라 다시 북쪽으로 옮겨온다.

참새우의 수명은 보통 1년이다. 매해 여름에 까난 새끼는 이듬해 여름에 가서 알쓸이를 한 다음 죽어버린다. 그러나 극히 적은 수의 참새우들은 두 겨울을 지낸 후 세번째 해의 봄에 다시 알쓸이를 할수 있다.

참새우는 사람들이 너무 많이 잡기때문에 그 자원이 줄어들고있다. 오늘 여러 나라들에서는 참새우를 잡는것을 제한하는 동시에 인공사육을 발전시켜 시장의 수요를 충족시키고있다.

큰차거조개

큰차거조개는 조개류중에서 제일 큰 동물이다. 차거조개는 세계적으로 6가지 종류가 있는데 제일 큰것을 큰차거조개라고 한다. 큰차거조개 조가비의 직경은 1m 남짓하며 조가비 두개를 합치면 그 무게가 200㎏이 넘는다.

열대조개류에 속하는 큰차거조개는 주로 인디아양, 남

태평양해역의 넓은 지역에 분포되여있다. 인도네시아, 먄마, 말레이시아, 필리핀, 파푸아 뉴기니아, 오스트랄리아, 솔로몬제도 그리고 중국의 타이완, 하이난성, 시사군도에도 분포되여있다.

현재 세계에서 제일 큰 큰차거조개표본은 20세기초 필리핀연해에서 잡은것이다. 무게가 263㎏에 달하는 이 표본은 미국자연력사박물관에 진렬되여있다.

큰차거조개가 조가비를 벌리면 여러가지 빛갈이 있는 아름다운 속살이 보이는데 이 빛은 같이 생존하는 단세포조류인 황록조식물이 내는것이다. 황록조식물은 큰차거조개의 외투막표면에 붙어살고있다. 큰차거조개가 조가비를 벌릴 때 들어오는 해빛을 리용하여 황록조식물은 당류를 포함한 유기물질을 합성하여 큰차거조개에게 제공해준다. 한편 황록조식물은 큰차거조개의 배설물을 리용하여 번식을 한다. 큰차거조개가 황록조식물을 리용하여 먹이를 만드는 현상은 동물계에서 매우 보기 드문것이다.

큰차거조개도 다른 조개류와 마찬가지로 입수관의 구멍으로 바다물속에 있는 작은 떠살이생물을 먹는다.

큰차거조개의 암컷과 수컷은 공동으로 바다물속에서 정자와 란자를 내보내여 번식을 한다. 수정된 란자는 몇시간후에 바위에 붙어 새끼조개로 된다. 새끼조개는 1년에 약 5㎝씩 자라는데 발육속도가 빠르다. 큰차거조개는 수백년을 살수 있다.

큰차거조개의 살은 식용으로 한다. 특히 조가비를 닫는 살은 살이 많고 맛도 좋다. 잠수부들은 큰차거조개가 조가비를 벌리는 틈을 타서 갈구리끌을 조가비속으로 꽂아넣어 조개살을 얻는다.

큰차거조개를 너무 많이 잡기때문에 그 수량이 날을 따라 적어져 지금은 아주 보기 드물다. 이 진귀한 동물을 보호하기 위하여 일부 나라들에서는 큰차거조개잡이를 제한하거나 인공양식을 하는것과 같은 보호조치를 취하고있다.

배군들의 골치거리 좀조개

동물계에서 곤충류 다음으로 많은것은 조개류이다. 세계적으로 조개류는 무려 10여만종에 달한다.

좀조개라는 이름은 그 겉모양이 일반조개류와 많이 다르기때문에 오래전에 어부들이 달아준것이다.

좀조개는 새끼때부터 나무에 깊은 구멍을 뚫러놓고 그 안에서 산다. 배의 선체나 갑판, 바다의 나무구조물, 어부들이 고기그물을 걸어놓는 장대 등 나무로 만든 물체들을 닥치는대로 뚫는다. 나무배는 좀조개가 없는 강이나 호수에서 몇십년을 쓸수 있지만 좀조개의 해를 많이 받는 바다에서는 일단 방비를 하지 않으면 석달도 못되여 못쓰게 된다.

낡은 배갑판을 도끼로 패보면 그속에는 흰색좀조개들이 가득 들어있다. 겉보기에 아무일 없어보이는 배밑창이 사실은 좀조개에 의해 구멍투성이가 된것이다. 이런 배가 바다에서 항행하였다니 얼마나 위험한가.

온전한 좀조개를 살펴보면 몸의 앞부분에는 좌우로 대칭된 작은 조가비가 있다. 몸의 뒤부분에는 입수관과 배수관이 각각 하나씩 있다. 이런 생리구조는 민물조개, 맛조개같은 조개들과 비슷하다. 하지만 생활환경과 생활

방식에서 좀조개는 여느 조개들과 많은 차이가 있다.

좀조개는 몸이 자람에 따라 나무속으로 더 깊이 뚫고들어간다. 그러나 바다와 밀접한 관계를 유지해야만 바다물에서 산소와 먹이를 얻을수 있다. 하여 좀조개의 몸은 길고 약하다.

좀조개는 나무로 만든 굴에 몸을 숨기고있기때문에 조가비로 연한 몸을 보호할 필요가 없다. 좀조개는 앞쪽의 작은 조가비를 리용하여 나무에 구멍을 뚫는다. 좀조개는 몸에서 점액을 분비하는데 이 점액은 가늘고 긴 몸을 감싸서 나무와 마찰하지 않도록 해준다. 좀조개의 몸뒤부분에는 모양이 삽과 비슷한 특수한 딱지가 있다. 좀조개는 적수를 만나거나 굴바깥의 환경이 불리하다고 느껴지면 입수관과 배수관을 움츠리고 이 딱지를 밀어내여 굴밖으로 통하는 구멍을 막아놓는다.

좀조개는 번식능력이 강하여 한번에 1억개에 달하는 알을 낳을수 있다. 조선서해의 연해에 있는 좀조개들은 생식선이 성숙되면 란자를 어미의 아가미딱지에 낳고 정자는 바다물에 낳는다. 바다물에 있는 정자는 입수관을 통해 다른 좀조개의 아가미딱지안으로 들어가 란자와 만나 수정을 한다. 중국 남쪽연해의 좀조개는 정자와 란자를 모두 물에 낳고 물에서 수정을 한다.

좀조개의 유충은 눈으로 볼수 없을 정도로 작다. 유충은 몸에 있는 작은 털을 움직이면서 물에서 헤염쳐다닌다. 유충은 나무를 만나기만 하면 달라붙어 그속을 뚫고들어간다. 유충이 나무를 뚫고들어가면 성장속도도 빨라지는데 10일정도면 원래 크기의 100배로 자란다. 한달이 되면 성숙되여 후대를 번식할수 있다. 좀조개는 성

장속도가 빠르고 일찍 성숙되므로 더욱 해롭다.

좀조개는 입수관으로 물속에서 사는 규소마름, 트리코모나스와 같은 작은 떠살이생물을 먹는다.

과학자들이 전복, 굴 등 식용조개류를 연구하는것은 그 생산량을 높이기 위해서이지만 좀조개를 연구하는것은 그것들을 소멸하기 위해서이다.

좀조개를 소멸하는 기계적인 방법은 나무배의 밑부분에 철판을 한층 대여 좀조개의 침입을 방지하는것이다. 화학적인 방법은 크레오소트와 같은 화학물질을 나무에 발라 좀조개가 달라붙지 못하게 하는것이다. 좀조개들은 민물에 적응하지 못하기때문에 바다로 나가는 나무배들을 자주 강가에 정박시켜 좀조개의 성장과 번식을 제한하기도 한다.

바다의 《산 화석》

생물학자들은 모잠비끄해협 꼬모르섬에서 공룡시대때부터 오늘까지 3억년동안 진화되지 않은 라티메리아(총기어)라는 물고기를 발견하였다. 이 물고기야말로 바다속의 《산 화석》이라고 하지 않을수 없다.

다 자란 라티메리아의 길이는 약 1.8m, 무게는 85㎏으로서 크기는 새끼고래만 하다. 이 물고기는 어둡고 온도가 낮은 곳을 좋아한다. 라티메리아가 오래동안 사람들에게 발견되지 않은것은 깊이가 180m이하인 바다물속에서 숨어살기때문이다.

라티메리아는 파충류의 다리처럼 생긴 지느러미를 움직

이면서 기여다닌다.

생물학자들은 라티메리아의 생활습성을 관찰하는 과정에 매우 흥미있는 현상을 발견하였다.

그것은 라티메리아가 놀라울 정도로 먹이를 적게 먹는것이다. 일반적으로 몸무게가 100㎏정도 되는 물고기는 하루에 적어도 몇㎏에 달하는 먹이를 먹고 살지만 라티메리아는 고작 10～20g의 먹이이면 충분하다. 라티메리아처럼 신진대사가 느린 물고기는 세계적으로 극히 드물다.

라티메리아는 낮에는 상어의 습격을 피하여 죽어서 뻣뻣해진것처럼 조용히 바다굴속에 누워있다가 해가 지면 기여나와 먹이를 찾는다.

생물학자들은 라티메리아를 통하여 동물과 식물의 진화속도가 같지 않은 주요원인을 찾게 되였다. 동물과 식물의 진화속도는 서식환경에 크게 관계되는데 바다환경이 륙지환경보다 안정하므로 바다생물의 진화속도는 륙지생물보다 늦어진다.

원시적형태로 생존하는 라티메리아는 오늘 나날이 심화되는 환경오염의 위협으로 하여 멸종의 위기에 처해있다.

깊은 바다의 신비한 동물－《오징어왕》

1873년 거대한 오징어가 뉴펀들랜드부근에서 처음으로 발견되였다. 당시 작은 고기배가 거대한 오징어의 습격을 받았다. 그때 어부는 도끼로 길이가 5m, 직경이 30㎝에 달하는 오징어의 다리를 끊어버리고 위험에서 벗어났다.

그때로부터 사람들은 이 《오징어왕》의 행적을 찾아나섰지만 그것들은 자기 모습을 잘 드러내지 않았다. 그것들이 수면에 떠오를 때는 이미 죽은것이거나 겨우 목숨이 붙어있는것들이여서 연구를 진행하기에는 부족한것이 많았다.

세계적으로 지금까지 250여개의 《오징어왕》표본이 연구용으로 리용되고있는데 모두가 일부 기관이 모자라거나 많이 파손된것들이다. 《오징어왕》이 어디에서 살며 어떻게 먹이를 찾고 번식하는가 하는것은 과학문헌에 아직 공백으로 남아있다.

과학자들은 《오징어왕》의 시체에 대한 해부를 통하여 그것이 깊은 바다밑에 잠복하여 생활할수 있다고 추측하였다. 그것들은 깊은 바다의 어두운 환경에만 적응할수 있는 직경 25㎝에 달하는 한쌍의 큰 눈을 가지고있다. 때문에 수면에 떠오르면 강한 빛에 의해 눈이 멀면서 취약한 동물로 변하고만다. 《오징어왕》은 빛을 볼수 없는 깊은 바다에서 생활할수밖에 없는 운명을 타고났다고 볼수 있었다.

《오징어왕》은 몸집이 매우 크지만 천적이 없는것이 아니다. 말향고래가 바로 그것의 천적으로 된다.

과학자들은 말향고래가 정상적으로 북태평양 오가사와라섬부근에서 먹이를 찾는다는것을 발견하고 말향고래에게 심도기록기를 매달아놓았다. 감시결과 말향고래는 항상 바다밑 1 000m되는 곳까지 잠수하였다. 이곳은 바로 과학자들이 추측하고있던 《오징어왕》이 서식하는 범위였다.

과학자들은 수중촬영기, 조명기, 초시계, 심도감응기,

수치기록기 등 설비를 마련하고 이런 설비와 련결된 갈구리－낚시 두개를 바다 깊은 곳에 넣었다. 두개의 낚시에는 새우로 만든 먹이가 달려있었다. 촬영기는 매 30초마다 자동적으로 샤타가 작용하게 하였다.

2004년 9월 30일 오전 9시에 깊이 900m되는 어두운 바다밑에서 크기가 뻐스만한 거대한 오징어가 낚시에 접근하였다. 그것의 다리는 길이가 서로 달랐는데 그중 두개의 긴 다리를 포함한 몸의 전체 길이는 18m나 되였다.

이 거대한 오징어의 다리가 향기로운 냄새를 풍기는 새우미끼를 감싸안자 미끼주머니는 안으로 쪼그라들었다. 그러한 동작은 구렝이가 사냥감을 산채로 졸라 죽이는것과 같았다. 그러나 이 오징어는 그것이 함정일줄은 알아차리지 못했다. 그것의 긴 다리가 갈구리－낚시에 걸려들었다.

이 거대한 동물은 80분동안 있는 힘을 다해 몸부림을 쳤다. 밑에 고정해놓았던 촬영기도 그 동물에 끌려 이동하였다. 하지만 갈구리에서 다리를 빼내지는 못했다. 4시간후 이 오징어는 《용사가 팔을 끊는》 방법으로 6m나 되는 거대한 다리를 낚시에 남겨둔채 줄행랑을 놓았다.

이번의 성공적인 탐색활동으로 살아있는 거대한 오징어의 모습이 처음으로 공개되였다.

민물게의 려행

민물게는 예로부터 사람들의 식용으로 리용되여왔으며 그 자원도 많다.

민물게는 강이나 호수 등 민물에서 4～5년 살다가 엄지가 되면 암컷과 수컷들이 모두 바다로 나가 강어구나 얕은 바다에서 새끼를 낳고 키운다. 늦가을에 민물게가 바다로 이사가는것은 이때의 바다물이 민물보다 번식에 알맞기때문이다. 물속에서 사는 동물들이 번식에 알맞는 생활환경을 찾기 위하여 갖은 고생을 마다하지 않고 먼길을 떠나는 습성을 알쓸이회유라고 한다.

대부분의 엄지암컷들은 음력 9월전에는 꼭 한번씩 껍데기를 바꾼다. 민물게 암컷에게 있어서 이때의 껍데기바꿈은 매우 중요하다. 암컷은 껍데기가 전부 벗겨지고 새 껍데기가 완전히 자라나기 전에 수컷과 쌍붙기를 해야 한다.

쌍붙기를 마친 암컷의 껍데기는 굳어지면서 청회색으로 변한다.

민물게는 일생에 한번 알을 낳는데 그 량은 10만알을 넘는다. 알은 전부 암컷의 배에 붙어있다. 알을 품은 암컷은 강어구에서 겨울을 난 다음 이듬해 늦봄이나 초여름이 되여서야 알을 깨운다. 암컷과 수컷은 번식하는 임무를 끝낸 다음 같이 바다밑으로 들어가 마지막 한차례의 려행을 하면서 죽을 장소를 찾는다.

엄지와 달리 물벼룩처럼 생긴 민물게유생은 물우에서 떠다니며 산다. 금방 알에서 까나왔을 때의 물벼룩모양으로부터 시작하여 새끼민물게의 모양으로 되기까지 7번 껍데기를 벗는데 그 기간은 두달이 걸린다.

처음에 민물게는 강어구부근의 간석지에서 살면서 밀물이 밀려오면 굴안에 숨어있고 썰물이 지면 다시 굴밖으로 나와 먹이를 찾는다. 이듬해 봄이면 더 많은 먹이를 찾기 위하여 무리를 지어 강어구에서부터 강의 상류로 옮겨

간다. 민물게는 하루에 두번 밀려오는 밀물을 따라 3 000~4 000m씩 전진하여 바다와 비교적 먼곳에 정착한다. 새끼민물게는 강이나 호수의 민물에서 4~5년 생활하다가 엄지가 되면 전세대들이 걸었던 길을 따라 다시 바다로 나간다.

원래 민물게는 조선과 중국의 해역에만 있었는데 근대에 와서 선박을 따라 유럽을 비롯한 각지로 퍼졌다.

바다를 위협하는 독해파리

몇해전에 에스빠냐의 지중해수역에 불청객인 독해파리떼가 나타났다. 공격성이 강하고 독성이 큰 이 바다동물은 사람들에게 맹렬한 습격을 들이댔다. 에스빠냐정부는 즉시 대응조치를 취했지만 독해파리위기는 몇해동안 해결되지 않았다.

에스빠냐정부는 대량의 독해파리가 출현하면서부터 수만명에 달하는 사람들이 독해파리로부터 피해를 받았다고 발표하였다. 어떤 지방에서는 10분당 한사람이 독해파리에게 찔려 치료를 받았다고 한다. 독해파리의 출현으로 정부는 부득불 일부 바다해수욕장을 폐쇄하지 않으면 안되였다. 이로 인해 해마다 수억유로의 손실을 보았다고 한다.

독해파리로 인한 피해와 손실을 없애기 위해 에스빠냐환경성에서는 독해파리가 모여드는 해역에 어민들을 보내여 해파리를 건져내게 하였으며 선진적인 해파리경고체계를 설치하였다.

해파리류는 내장이 없는 저급한 다세포무척추동물이다. 우산처럼 생긴 해파리의 웃몸부위를 전문가들은 우산부라고 부르는데 우산부아래에는 매우 많은 수염이 달려있다. 사람을 찌르는 《독화살》은 바로 이 수염에 돋아난 가시이다. 외부의 자극을 받으면 독해파리는 즉시 《독화살》을 쏘는데 이때 걸리는 시간은 1만분의 1초밖에 되지 않는다. 《독화살》은 독성이 아주 강하다. 설사 독해파리가 죽었다 해도 그 독액은 바다에 24시간 남아있는다.

전문가들은 독해파리의 범람은 인위적인 원인으로 조성된것이라고 인정하고있다. 우선 지구의 기온이 점차 올라가는것이 그 원인중의 하나이다. 지구온난화의 영향을 받아 지중해의 물온도는 이 몇해사이에 줄곧 올라가는 추세를 보이고있다. 지중해는 륙지로 둘러막힌 바다로서 지구온난화의 영향을 받아 쉽게 바다물온도가 올라가군 한다. 이해 지중해의 물온도는 정상수치보다 4∼5℃ 높았다. 이는 바로 독해파리의 번식에 알맞는 온도이다.

바다에 나가 해수욕을 할 때에는 먼저 그 수역에 독해파리가 있는지 없는지 확인하고 독해파리가 있다면 바다에 들어가지 말아야 한다.

독해파리에게 찔렸을 때에는 상처를 긁지 말아야 한다. 그것은 긁으면 독성이 더 빨리 퍼지기때문이다. 맑은 물이나 젖은 천으로 상처를 씻어도 안된다. 좋은 방법은 재빨리 소금물, 알콜, 감람기름으로 씻어내는것이다. 또는 마른 붕대로 상처를 싸매거나 마른 천으로 힘있게 상처를 문댄 다음 식초나 소금물로 씻어내는것이 좋다. 물론 염증제거약을 바르는것이 제일 좋은 방법이다.

전문가들은 독해파리에 대처함에 있어서 독해파리의 천

적인 바다거부기수를 늘이는것이 제일 좋은 방법이라고 보고있다.

바다거부기로 독해파리를 없애자면 환경오염을 막아야 한다. 많은 바다거부기들은 바다에 내버린 비닐주머니를 해파리로 잘못 보고 삼켰다가 숨이 막혀 죽어버리기도 한다.

솔로몬제도의 독해파리

태평양의 멜라네시아 중부에 있는 솔로몬제도는 바다물이 깨끗하고 투명하며 물속에는 각종 열대물고기떼와 산호들이 살고있다.

이곳 주민들은 주로 물고기잡이와 관광업으로 살아가는데 그들의 걱정거리는 섬연안에서 사는 독해파리이다. 이 독해파리는 독성이 강하여 한마리의 몸에 있는 독소는 60여명에 달하는 사람들의 목숨을 앗아갈수 있다고 한다. 일단 사람들이 독해파리에게 찔리우면 4분도 안되여 목숨을 잃고만다.

웃몸부위가 네모난 곽처럼 생긴 이 독해파리는 사람들에게 공포를 주는 동물이다. 사람들이 일단 독해파리와 부딪치기만 하면 피할수 없다. 이 독해파리의 크기는 롱구공만 하고 꼬리처럼 생긴 수염의 길이는 4.6m나 되지만 너무도 투명하여 눈에 잘 보이지 않는다.

다행스러운것은 이 독해파리가 주동적으로 사람들을 습격하지 않는것이다. 하지만 솔로몬제도부근에서 잠수하는 사람들은 할수없이 독해파리로부터의 피해를 막기 위하여

두터운 긴양말을 신어야 한다.

생물학자들은 유리처럼 투명한 이 독해파리의 독성에 대해 연구하고 그것이 뱀의 독성처럼 의학적으로 가치있다고 결론하였다.

물고기들의 기억력

한 과학자는 물에서 4억년 넘게 생활한 물고기류는 기억력에서 령장류를 포함한 모든 고등척추동물들보다 뒤지지 않는다고 주장하였다. 그는 오스트랄리아 민물흑도미에게 고기그물의 구멍을 찾는 훈련을 시켰다. 반년후 그는 다시 민물흑도미에게 같은 실험을 반복하였는데 민물흑도미는 신속하고도 정확하게 구멍을 찾아냈다.

그는 또 일부 물고기는 도구를 사용하여 먹이를 찾고 어떤 물고기는 생물전기를 발사하여 먹이감을 찾으며 어떤 물고기는 독특한 방법으로 지도를 그릴줄 알뿐만아니라 이러한 지도를 리용하여 한 지방으로부터 다른 지방으로 가는 지름길을 찾기도 한다고 말하였다. 결론적으로 말한다면 물고기류가 얼마나 지혜로운지 사람들은 아직 다 알지 못한다는것이다.

그러나 물고기의 이런 지혜는 다른 동물들에게도 있다. 동물들의 지혜는 리성적인 지혜가 아니며 오랜 진화과정에 형성된 본능적인 기능일뿐이다. 진화의 조건이 다른것으로 하여 동물들의 기능도 다양하다. 우리는 아직 이 기능의 범위와 한계를 다 모르고있다.

땅속의 벌레를 잡아먹는 뱀장어

뱀장어는 대부분의 물고기들과 마찬가지로 물을 입에 빨아들이면서 물속에 있는 먹이를 먹는다. 하지만 아프리카의 가봉에서 사는 뱀장어는 남다른데가 있다. 그것들은 땅에 있는 벌레를 먹기도 한다.

한 과학자는 이 뱀장어의 배를 가르고 위안에 있는 먹이를 연구하다가 뜻밖에도 땅우에 사는 벌레들이 가득 찬것을 발견하였다.

그래서 그는 뱀장어가 물속에서와 마찬가지로 공기중에서도 호흡할수 있을것이라고 추측하였다. 뱀장어에게 공기속에서 호흡하는 기능이 있다면 이 물고기가 한때 땅우에서 생활하였다는 가설을 세울수 있게 한다. 비록 당시까지는 뱀장어가 물에서 나와 생활할수도 있다는 연구결과가 나오지는 않았지만 땅우에서 딱정벌레를 잡아먹는다는것은 확인되였다. 이 과학자는 《뱀장어가 밤에 땅우의 벌레를 잡아먹는것이 우리의 눈에 뜨이지 않을뿐이라고 생각한다.》고 말하였다.

그후 이 과학자는 실험실에서 뱀장어의 활동을 관찰하였다. 이 뱀장어는 뭍에 올라온 다음 머리를 쳐들고 긴 꼬리로 자세를 안정시킨 후 몸을 구부렸다가 입을 땅에 틀어박았다. 바로 이러한 방식으로 륙지의 곤충을 잡아먹는것이였다.

연구결과 이 뱀장어는 아가미로 호흡할뿐만아니라 피부로도 호흡하는 기능이 강하여 오랜 시간 물을 떠나서도 살수 있다는것이 밝혀졌다. 하지만 뱀장어가 피부로 호흡하려면 반드시 누기찬 공기여야 한다.

없어지는 연어자원

연어는 세계적으로 중요한 물고기자원의 하나이다. 연어의 고기는 신선하고 영양가치가 높아 100g당 단백질 14.9g, 지방 8.7g이 함유되여있다. 연어의 알은 고기보다 더 진귀하다. 연어알은 크기가 앵두알만 하고 투명하며 고운 빨간빛을 띠는데 거기에는 여러가지 아미노산이 들어있다. 절인연어알 1t의 값은 연어값의 3배이다.

중국의 허이룽강과 우쑤리강이 합치는 곳은 예로부터 중요한 연어산지로 되여있었다. 해마다 연어떼가 오를 때면 이곳에서는 밤낮으로 강에 그물질을 하여 20여일도 안되는 사이에 고향으로 돌아가 알쓸이를 하려는 연어의 절반을 잡군 하였다.

1998년 8월 《베이징석간》신문에는 《연어, 이젠 보이지 않는구나》라는 짧은 글이 실렸다. 허이룽강수산연구소전문가는 이렇게 말하였다.

《허이룽강연안에서 살아온 소수민족들은 주요하게 물고기를 잡아 생계를 유지하였다. 이전에 연어가 많을 때에는 1년에 30여만마리를 잡을수 있었다. 1963년에는 생산량이 높아 130만마리의 연어를 잡았다. 고기잡이로도 온 집안식구를 먹여살릴수 있었다. 그런데 지금 허이룽강의 연어는 1년에 3 000～4 000마리정도밖에 잡지 못한다. 하여 이 지방 사람들은 현재는 농사를 지어 생계를 유지해가고있다.》

다른 나라들에서도 사정은 마찬가지이다.

이것은 과거에 지나치게 잡은데 그 원인이 있다.

최근에 와서 여러 나라의 전문가들은 연어자원을 보호하고 증식시키기 위한 사업을 진행하고있다.

연어는 강에서 태여나고 바다에서 자란다. 태여난 새끼가 강에서 바다로 갈 때 몸길이는 5㎝밖에 되지 않지만 바다에서 4년을 살고나면 몸무게가 3～4㎏이 넘는 엄지물고기로 자라난다. 성숙기가 되면 연어는 태여난 곳을 찾아 떠난다. 암컷과 수컷은 도중에 한번도 쉬지도 먹지도 않고 파도를 헤치며 단숨에 1 000여㎞를 헤염쳐 고향으로 돌아가 번식한다. 연어가 태여난 곳으로 돌아가 알쓸이를 하는 특징은 물고기들중에서도 매우 뚜렷하다.

그러면 연어는 어떻게 고향으로 돌아가는 길을 찾는가?

과학자들의 실험에 의하면 연어는 서식하는 환경의 냄새에 따라 방향을 찾는다고 한다.

고향에 도착한 암컷과 수컷은 짝을 지어 물살이 세고 모래가 있는 얕은 곳을 찾아 알쓸이를 한다. 암컷은 우선 몸을 기울이고 꼬리지느러미로 모래를 치는데 그때 생겨나는 물살의 충격에 의하여 20㎝되는 모래구뎅이가 생긴다. 그것들은 이곳을 보금자리로 정한다. 한쌍의 연어마다 1m정도되는 령지를 차지하고있다. 다른 수컷이 다가오면 원래 있던 수컷은 결사적으로 쫓아낸다. 암컷과 수컷은 수정된 알을 꼬리지느러미로 모래구뎅이안에 묻어놓는다. 그후부터 암컷과 수컷은 한시도 보금자리를 떠나지 않고 정성들여 알들을 보호한다. 연어는 평생 3 000～4 000개 되는 알을 낳고 수정은 단 한번 한다. 어려움을 무릅쓰고 출생지로 돌아와 번식을 하고나면 정력이 깡그리 소모되게 된다. 지칠대로 지친 연어는 알쓸이를 한 후 새끼가 태여나기 전에 죽어버린다. 이런 현상은 다

른 물고기들에게서 보기 드문 현상이다.
늦가을에 낳은 수정란은 엄동설한속에서 100여일을 지낸 후 이듬해 봄이 되여서야 새끼로 까난다. 새끼연어는 출생지에서 30일동안 머물면서 몸안의 영양주머니안의 영양분을 모두 흡수한 후 《부모》들처럼 서둘러 강을 따라 망망한 바다를 향해 헤여간다. 연어는 베링그해와 오호쯔크해일대의 바다에서 자란다. 4년후 엄지로 자라나면 다시 바다에서 강물을 거슬러 고향으로 돌아와 번식을 한다.
연어의 이러한 생활습성으로부터 인공알깨우기로 알을 받아 봄에 새끼고기를 놓아주면 4년후에 엄지고기로 자라 어김없이 고향으로 돌아온다.

앓지 않는 상어

상어는 동물세계에서 유일하게 앓지 않는 동물이다. 상어는 암을 포함한 모든 질병에 대한 면역능력을 가지고있다. 상어는 이발이 빠졌다 하더라도 24시간안에 새로운 이발이 생긴다. 상어의 이러한 유전인자나 활성효소를 찾아낸다면 사람들은 효력있는 예방약품을 만들수 있을것이다.
상어의 족속은 약 220가지가 된다. 대부분 사람들은 상어를 사람을 잡아먹는 사나운 동물로 알고있다. 하지만 세계에서 사람을 습격하는 상어의 종류는 50가지밖에 안된다.
상어는 여러가지 특징을 가지고있다. 물고기들은 보통 몸밖에서 수정을 하고 알에서 까나지만 일부 상어는 몸

안에서 수정을 한다. 상어는 대부분이 알에서 까나오지만 일부 상어의 알은 어미의 자궁에서 까나와 일정한 크기까지 자란다. 모래상어와 같은 일부 상어는 수정란이 직접 태반에서 새끼로 자란다.

상어족속에서도 고래상어가 몸집이 제일 큰데 몸길이는 20m정도이고 몸무게는 수십t에 달해 코끼리 한마리보다 더 무겁다. 고래상어의 알은 크기가 수박만 하여 세계에서 제일 큰 물고기알로 되고있다.

상어는 오염된 바다물에 대단히 민감하다. 물속에 100만분의 1의 유해물질이 들어있어도 그에 반응한다.

상어의 청력은 저주파의 최저점이 사람보다도 낮아 아음파를 가려들을수 있다.

상어는 후각도 매우 예민하다. 바다물에 들어간 어부가 조심하지 않아 암초나 조가비에 긁혀 피가 나면 상어는 멀리서도 그 피비린내를 맡고 상처를 입은 어부를 향해 공격을 한다. 상어는 또한 바다속에 있는 극히 적은 량의 화학물질들의 냄새도 가려낼수 있다.

상어는 또한 뛰여난 시력을 가지고있다. 광선에 대한 민감도는 사람눈의 10배이다.

지력도 어느정도 높기때문에 훈련을 주면 간단한 동작을 배워낼수 있다. 동작을 배워내는 속도도 다른 포유동물보다 빠르다.

대다수 정황에서 상어는 무리의 질서를 엄격하게 지키면서 행동한다. 무리중에는 우두머리가 있는가 하면 부하도 있다. 일반적으로 지위가 낮은 상어는 무리의 뒤를 따라다닌다.

상어는 빨간색의 물체를 무서워하므로 바다에서 고기를

잡는 사람들은 흔히 빨간색의 옷을 입어 상어의 습격을 방지한다.

상어에게도 적수가 있다. 서대기는 상어의 천적이다. 상어보다 몸집이 작은 서대기가 어떻게 흉악한 상어를 물리칠수 있는가? 그것은 서대기의 몸안에 독소가 들어있기때문이다. 이런 독소는 상어의 신경을 파괴하고 적혈구를 파손시킬수 있다. 하여 배에서 사고가 났거나 사람이 물에 빠지면 사람들은 서대기의 몸에서 추출해낸 독소를 바다에 뿌려 상어의 습격으로부터 선원들의 안전을 보장한다.

큰가시고기의 《혼례복》

조선동해와 서해의 강어구에는 손가락만한 가시고기(일명 참채)가 서식하고있다. 등지느러미와 배지느러미에는 가시가 있어 가시고기라는 이름을 얻게 되였다. 해마다 번식기가 되면 큰가시고기의 수컷은 자기를 아름답게 단장한다. 배는 청회색으로부터 붉은색으로 변하고 등은 회갈색으로부터 하늘색으로 변하는데 마치도 화려한 혼례복을 차려입은것 같다. 이처럼 알쓸이철에 물고기들의 색이 변하는것은 이성을 끌어들이는 수단으로서 종을 보존하고 후대를 남기기 위한 장기간의 진화과정에 형성된것이다.

번식기가 되면 큰가시고기는 연해에서 맑고 옅은 민물수역으로 헤염쳐온다. 이때 수컷들은 물풀사이에서 물살이 세지 않은 곳을 찾아 보금자리로 정하고 물풀의 약한 줄기와 잎 등을 재료로 둥지를 튼다. 큰가시고기는 신

장에서 분비되는 실같은 점액으로 식물의 줄기를 접착해서 둥지를 만든다.

둥지를 다 짓고 혼례복을 바꿔입으면 수컷은 암컷을 유혹한다. 암컷이 머뭇거리며 둥지에 들어가지 않으려고 하면 수컷은 입으로 밀거나 단단한 가시로 암컷을 찔러 억지로 들여보낸다. 암컷은 둥지안에서 2~3개의 알을 낳고는 도망간다. 암컷이 떠난 후에야 수컷은 둥지안으로 들어가 수정을 한다. 수컷은 이런 방식으로 둥지안에 알이 가득 쌓일 때까지 암컷을 꾀여 알을 낳게 한다.

알낳이기간에 수컷은 밤낮으로 둥지를 떠나지 않고 주변을 살피며 정성들여 알을 보호한다.

한주일이 지나면 둥지안의 알들은 새끼고기로 까나온다. 이때 수컷의 등은 다시 하늘색으로부터 회갈색으로 변한다. 엄지수컷은 새끼들이 함부로 밖에 나가지 못하도록 단속한다. 장난이 심한 새끼들이 둥지와 멀어지면 수컷은 즉시 쫓아가서 데려온다. 갓 까난 새끼큰가시고기는 영양주머니안에 있는 영양분으로 생명을 유지한다. 그러다가 영양분이 전부 소모되면 새끼물고기도 일정하게 자란다. 이때에야 수컷은 새끼들이 둥지를 떠나 독립생활을 하는것을 허락한다.

물속세계의 이모저모

상어는 특수한 세포로 전기신호를 접수한다

상어의 대뇌에는 일종의 특수한 세포가 있는데 이 세포

는 다른 생물이 내보내는 생물전기에 매우 민감하다. 상어는 다른 생물이 근육수축과정에 생기는 미약한 생물전기신호를 접수하여 숨어있는 사냥감을 포착한다.

도미는 부레로 소리를 듣는다

도미를 비롯한 몇가지 물고기들은 자기의 부레로 소리를 듣는다. 부레는 아주 작은 소리의 진동도 탐측하며 이러한 진동을 뼈를 통해 귀로 전달한다. 귀의 안쪽에 있는 특수한 기관은 진동을 소리로 전환시키는 동시에 대뇌에 전달한다.

암컷과 수컷의 몸무게차이가 4만배나 되는 자색문어

모든 동물중에서 암컷과 수컷의 몸무게차이가 제일 큰것은 바다에서 사는 자색문어일것이다. 자색문어의 암컷은 수컷보다 4만배나 더 무겁다. 크기로 놓고보면 수컷은 암컷의 눈알만 하다.

경첩상어(일명 보섭상어)는 태아의 고기로 새끼를 키운다

어미경첩상어는 두개의 자궁을 가지고있다. 그러나 경첩상어는 포유동물이 아니여서 태반이 없다. 그것들이 어떻게 태아를 키우는가? 경첩상어는 한 자궁안에서 20여개의 알을 품는다. 알이 까난 후 성장이 시작되는데 발육이 성숙되면 새끼들은 서로 죽일내기를 하면서 먹이를 충당한다. 약 1년간의 새끼배는 기간이 끝나면 90㎝정도 되

게 자란 한마리의 경첩상어만이 자궁에서 살아나온다.

네개의 눈을 가진 물고기

아메리카주 중부의 호수에는 네눈고기가 살고있는데 이 고기는 재빠르게 수면으로 떠올라 날아다니는 곤충을 잡아먹는다. 이름은 네눈고기이지만 실제상 그것의 눈은 두개뿐이다. 두눈이 특별한것은 동공이 아래우로 늘어나며 두개 부분으로 보이는것이다. 늘어난 눈의 웃부분은 물밖을 살펴보며 아래부분은 물속을 살펴본다.

가재미도 회유한다

가재미는 물깊이가 20～1 300m인 바다밑에서 살고있는데 지금까지 한곳에 정착해서 살고있는것으로 알려져있었다. 그런데 최근에 발표된 연구보고서에 의하면 가재미도 먹이를 찾아 370㎞ 지어는 2 700㎞까지 회유한다고 한다.

돌고래는 헤염을 치면서 잠을 잔다

학자들이 관찰한데 의하면 태여난지 한주일되는 돌고래는 물속에서 약 90%의 시간은 눈을 감고있다. 연구결과 돌고래와 범고래같은 동물들은 헤염을 치면서 두눈을 교대로 감는 방식으로 좌우 대뇌를 번갈아가며 휴식시킨다는것이 알려졌다.

깊은 바다의 생물종수

바다가 깊을수록 생물종수는 더 많다.

깊은 바다에는 23개 문에 속하는 생물들이 살고있는데 그가운데서 13개 문의 생물들은 얕은 바다에서 살수 없는 독특한것들이다. 최근에만도 해양생물학자들은 깊은 바다에서 800종에 달하는 생물들을 찾아내였는데 그가운데서 460여종은 처음으로 알려진 새로운 종들이였다.

연구가치가 큰 량서류와 파충류

붉은눈개구리는 에이즈비루스를 억제한다

과학자들은 오스트랄리아에서 서식하는 붉은눈개구리의 피부에 들어있는 화학물질로 에이즈비루스를 억제하여 이 병이 퍼지는것을 막을수 있다는 연구결과를 발표하였다.

이 화학물질은 붉은눈개구리의 방위무기의 일부분이다. 붉은눈개구리의 피부에 있는 특수한 분비샘은 이러한 물질을 만들고 저장해둔다. 붉은눈개구리는 상처를 입었거나 놀랐을 때 이 물질을 분비하여 세균을 죽이거나 비루스에 의한 감염을 방지함으로써 자기를 보호한다.

연구사들은 사람의 면역세포를 리용하여 실험을 진행한 후 이 화학물질이 에이즈비루스를 죽여버리지만 사람의 면역세포는 파괴하지 않는다는것을 증명하였다. 연구사들은 이 화학물질이 비루스의 세포막에 구멍을 내거나 억제작용을 하여 죽여버린다고 인정하였다.

이 연구집단의 책임연구사는 다음과 같이 말하였다.

《매우 많은 물질이 비루스세포를 파괴한다. 하지만 우리는 해로운 비루스를 없애버리면서도 사람의 면역세포에는 해를 주지 않는 물질을 찾기 위해 노력하고있다. 붉은눈개구리의 피부에 포함된 펩티드는 이런 면에서 매우 완벽한 물질이라고 할수 있다.》

과학자들은 붉은눈개구리의 피부에 있는 펩티드로 일부 에이즈에 감염된 세포를 치료하였으며 이러한 세포를 건강한 세포와도 접촉시켰다. 결과 세포속에 있는 에이즈비루스는 점차 소멸되여 보이지 않으며 건강한 세포는 아무런 변화도 생기지 않았다.

현재 과학자들은 이런 특수한 화학물질을 리용하여 일종의 에이즈예방 및 치료약을 만들기 위해 연구를 심화시키고있다.

성이 변하는 개구리

아프리카의 갈발개구리에게는 신기한 암수변화능력이 있다.

개구리무리속에서 암컷과 수컷의 비률이 3:1이거나 이보다 더 심할 때는 개구리의 암컷이 스스로 수컷으로 변하는데 그 기간은 몇달이 걸린다.

그러나 수컷은 이러한 성변화능력을 가지고있지 못하다.

갈발개구리들은 해별이 강하게 내리쪼이는 조건하에서 아무것도 먹지 않아도 100일동안 생존할수 있을 정도로 생활력이 강하다.

일반적으로 성은 수정란시기나 그보다 좀 늦어서 알갈림시기에 결정된다.

그러나 물고기나 개구리와 같이 하등한 척추동물에서 성결정은 비교적 늦은 시기 즉 알에서 까나서 며칠 또는 몇주사이에 결정된다. 사람들은 목적에 따라 암컷무리 혹은 수컷무리를 생산해내기 위해 인위적인 조작으로 성을 변

화시키는데 이것을 성전환기술이라고 한다.

우리 나라에 많이 서식하는 기름개구리도 갓 까난 올챙이시기에 10～15일간, 많아서 25일간 온도와 페하 등 물환경을 조절하거나 화학약제를 처리하면 올챙이 전체 무리를 암컷으로 변화시킬수 있다.

이러한 성전환기술은 특히 축산업에서 커다란 의의가 있다.

독사가 같은 독사한테 물리우면 어떻게 되는가

리론적으로 본다면 독사가 같은 종류의 독사에게 물리우면 중독되지 않는다. 그것은 독사의 몸에는 독소에 저항하는 항독소가 있기때문이다.

하지만 모두가 다 그렇지는 않다. 독사가 같은 종류의 독사에게 물려도 중독될수 있고 심지어 죽을수도 있다.

한사람이 살모사를 기르면서 다음과 같은 실험을 하였다. 즉 여러마리의 살모사를 담은 바구니안에 흰쥐를 던져넣었다. 그러자 배가 고팠던 살모사들은 서로 다투며 흰쥐를 빼앗아먹으려고 하였다. 이때 한 살모사의 대가리가 다른 살모사에게 물려 피가 나왔는데 얼마후 물리운 상처자국으로부터 입까지 부어오르더니 나중에는 입을 다물지 못하고 독이발을 밖으로 드러내기까지 하였다. 상처를 입은 독사는 목이 말랐던지 한소랭이의 물을 거의다 마셔버렸다. 물을 마신지 2시간후에야 비로소 부어올랐던 부위가 점점 가라앉기 시작하였다.

병원에서는 독사에게 물린 환자를 처치할 때 상처를 입은 부위에 약을 발라줄뿐만아니라 하루에 1L이상의 링게르주사를 놓는 방식으로 독을 뺀다. 파충류동물인 살모사 역시 오랜 진화과정에 물을 마셔 몸안의 독을 빼는 재간을 키우게 되였다.

바다뱀과 륙지뱀의 다른점

바다뱀도 이전에는 륙지뱀과 마찬가지로 땅우에서 살았다. 그러다가 생활조건의 변화로 하여 물속으로 들어가 살게 되였다. 오랜 기간 바다에서 살아온 결과 바다뱀의 몸구조는 륙지뱀과 많은 차이점을 가지게 되였다.

바다뱀의 꼬리는 물고기의 꼬리처럼 납작하여 헤엄쳐다니기에 유리하다. 대부분의 바다뱀은 몸의 비늘이 퇴화되여 땅우에서는 기여다닐수 없다. 코구멍은 우로 향해있어 물우로 올라와 호흡하는데 편리하다. 두 코구멍안에는 수시로 열고 닫을수 있는 판막이 있어 바다물이 들어가는것을 막을수 있다. 페에는 발달한 공기주머니가 있어 충분한 공기를 저축할수 있기때문에 오래동안 물속에 들어가있을수 있다. 혀아래에는 염류선이 있어 몸안에 초과된 소금기를 밖으로 내보낸다. 몸에 있는 비늘도 륙지뱀의 비늘보다 두꺼워 찬물속에서 몸을 보호해준다.

지구상에는 약 2 500종의 뱀이 있다. 그중에서 약 600종은 독사이다. 50종의 바다뱀은 전부 독사로서 열대지역바다에서 비교적 많이 살고있다.

바다뱀을 크게 두가지 종류로 나눌수 있다. 한 부류

는 전기간 바다에서 살면서 몸안에서 알을 깨우는 뱀들이고 다른 한 부류는 배의 비늘이 전부 퇴화되지 않아 륙지에서도 기여다닐수 있고 알을 낳는 뱀들이다. 이 바다뱀들은 알을 바다가의 모래나 돌틈새에 낳는다.

바다뱀은 물고기와 새우를 먹는다. 장마철에 많이 밀려오는 먹이를 찾아 물고기들이 떼를 지어 바다가의 강어구로 오면 바다뱀은 물고기들을 따라온다. 장마철이 지나 물고기들이 흩어지면 바다뱀도 떠나간다.

바다뱀은 가까운 바다밑에서 서식하는데 암초와 물속의 구조물에 붙어있기도 한다. 파도가 일지 않을 때에는 바다표면에 떠다니면서 해볕쪼이기를 한다. 밤에 활동하기를 좋아하는 바다뱀은 날이 어두워져서야 사방으로 먹이를 찾아다니는데 특히 빛이 있는 곳을 좋아한다.

일부 바다뱀의 독성은 안경뱀의 독성보다 50배나 세다. 바다뱀의 독은 신경독이여서 다른 동물의 신경을 마비시켜 죽인다. 바다뱀의 독이발은 크지 않아 잠수복은 뚫지 못하지만 독이발로 물고기의 배를 물어놓으면 중독된 물고기는 즉시에 죽어버린다. 바다뱀은 가시가 있는 바다고기도 한입에 먹어치울수 있다.

일반적으로 바다뱀은 먼저 사람을 공격하지 않지만 번식기에는 여느때와 달리 사람을 습격한다.

바다뱀은 독사이지만 그 고기맛이 좋아 어부들은 바다뱀을 좋은 료리감으로 삼는다. 바다뱀의 피를 술에 넣어 마시면 어부들이 쉽게 걸릴수 있는 류마치스성질병을 치료할수 있다.

뱀이 굶주림을 잘 견디는 비결

실험한데 의하면 살모사는 물과 먹이를 주지 않아도 78일을 살수 있다. 물을 조금만 주면 살모사가 굶주림을 이겨내는 능력은 2배나 늘어나며 지어는 1년나마 먹지 않고 살수도 있다. 다른 종류의 뱀들도 굶주림을 잘 견디여낸다.

뱀이 굶주림을 견디여낼수 있는것은 뱀이 한번에 먹는 량이 많고 자기 몸보다 큰 물고기, 개구리, 새, 쥐와 같은 동물들을 산채로 삼켜버리기때문이다. 몸길이가 2m를 넘는 구렝이는 한번에 3마리의 닭을 삼켜버리는데 그 영양을 흡수하는 능력도 남달리 뛰여나 먹이를 몸안에 한동안 저장해두었다가 천천히 소화시킨다. 구렝이는 몸무게 1kg당 하루에 소비하는 영양분이 돼지에 비해 150분의 1밖에 되지 않는다. 먹이가 없으면 뱀은 적게 움직이거나 움직이지 않고 잠자는 방식으로 몸안의 영양과 에네르기의 소모를 줄인다.

뱀은 겨울잠을 자는 습성을 가지고있다. 겨울잠을 자는 기간에 뱀의 신진대사는 가장 낮아지고 영양과 에네르기의 소모도 거의 없다. 반년이나 되는 겨울잠을 자는 기간에 몸무게는 100분의 2정도 줄어든다.

뱀은 랭혈동물이므로 체온은 주위의 환경에 따라 변한다. 하여 포유동물처럼 체온을 보존하기 위하여 영양과 에네르기를 소모할 필요가 없다. 이것도 뱀이 굶주림을 잘 견디여낼수 있는 하나의 요인이다.

먹지 않아도 몸이 자라는 방울뱀

북아메리카의 서부지역에서 서식하는 갈색방울뱀은 먹이를 2년동안 먹지 않고도 목숨을 부지할수 있다. 한 연구사는 독이 있는 갈색방울뱀에게 168일동안 어떠한 먹이도 주지 않았지만 갈색방울뱀은 몸안에 저축한 영양으로 생명을 유지하였다. 갈색방울뱀은 몸안의 단백질을 탄수화물로 전환시켰지만 칼시움원소의 함량은 도리여 2배나 증가되였다.

굶주림상태에서 방울뱀은 몸안의 영양을 소모하면서 생명을 유지하는데 이때도 몸의 길이는 커진다. 영양물질이 골격근으로 흐르므로 뱀의 몸통은 점차 가늘어진다. 이에 대한 연구는 뱀의 몸길이가 그것들의 건강정도와 련관이 있다는 가설을 증명하였다.

먹이를 먹지 않는 기간 뱀의 몸안에서는 지방산함량이 점점 많아진다. 시간이 흘러감에 따라 지방산은 탄수화물로 전환되여 뱀이 생존할수 있는 에네르기원천으로 된다.

연구사들은 이 발견이 사람의 음식구조를 조절하는데 의의가 있다고 말하였다.

카멜레온은 왜 색을 변화시키는가

지금까지 책들에서는 카멜레온이 주위의 환경에 따라 색을 변화시키는것은 적들의 습격을 피하기 위해서라고 설

명하였다. 이것은 사실이며 지금까지는 이러한 설명에 만족하여왔다.

하지만 과학자들은 이제는 카멜레온에 대한 인식을 바로잡을 때가 왔다고 지적하였다. 사실 대부분의 시간에 카멜레온은 자기 정서의 변화에 따라서 몸의 색을 변화시킨다.

카멜레온의 몸안에는 두가지 종류의 색소세포가 있는데 한가지는 검은색이고 다른 한가지는 잡색이다. 카멜레온은 색소세포의 조합에 의하여 몸의 색을 변화시킨다. 카멜레온의 변색행위는 신경과 호르몬분비의 지배를 받는데 이것은 자기가 처한 환경에 더 잘 적응하기 위해서이다.

156종의 카멜레온중 130종이 나무에서 생활하고있다. 카멜레온은 색을 변화시키는외에 또 다른 능력으로도 다른 동물들에게 쉽게 발견되지 않게 하여 적들의 습격을 피한다. 이를테면 카멜레온은 몇분동안 정지상태로 있은 후 알릴락말락하게 몸을 흔들거나 조금씩 이동하는데 옆으로 보면 마치 바람에 흔들리는 마른 나무잎처럼 보인다.

카멜레온의 생활은 매우 독립적이다. 그것들은 무리를 지어 생활하기 싫어한다. 만약 두마리의 카멜레온이 좁은 길에서 서로 만난다면 대방을 길에서 몰아내기 위하여 몸을 한껏 부풀거나 공포를 주는 색으로 변한다.

카멜레온은 적들의 습격을 받으면 붉은색을 띠는데 이때 갈색이나 누런색의 무늬가 도드라져나온다. 그런데 우스운것은 카멜레온의 천적인 뱀이 색맹이라는것이다. 때문에 뱀에게는 카멜레온의 몸에서 일어나는 색의 변화가 아무런 의미도 없다.

주위의 온도도 카멜레온의 몸색갈을 변화시킨다. 아

침이면 카멜레온은 해빛아래에서 자기의 몸을 따뜻하게 덥히는데 그럴 때면 몸의 옆구리는 검은색을 띠여 더 많은 열량을 흡수한다. 만약 나무잎이 카멜레온의 등에 날아내렸다가 떨어지면 그자리의 색채가 주변의 색채와 같지 않다는것을 발견하게 될것이다. 이것은 빛과 온도가 카멜레온의 몸에 일으킨 영향이라고 할수 있다.

이처럼 생물계에는 아직 무수한 탐색과 발견의 여지가 있다.

수컷이 많으면 멸종된다

생물세계에는 암컷과 수컷의 수가 항상 평형을 유지하고있다. 이 암수의 평형을 유지하는 요인은 무엇인가? 만일 이 평형이 파괴되면 어떻게 되는가? 이것은 생물학에서 퍼그나 흥미있는 문제의 하나이다.

대다수의 학자들은 생물종의 성별비례가 기본상 안정을 이루고있는것은 동성간의 경쟁때문이라고 믿고있다.

그러나 새로운 연구결과는 이 생물종의 기본리론에 대해 다시 검토하게 하였다. 노르웨이과학자들이 연구과정에 발견한데 의하면 수컷의 수가 너무 많으면 무리의 수가 적어지며 나중에는 멸종된다는것이다.

그들은 도마뱀에 대한 연구를 통하여 이러한 결론을 얻어냈다.

동물들이 어떻게 성별비례의 불균형에 반응하는가를 연구하기 위하여 과학자들은 성별비례가 큰 차이가 있게 두조의 도마뱀무리를 구성하였다. 한조는 4분의 3이 수컷으

로 무어졌고 다른 한조는 4분의 3이 암컷으로 무어졌다. 이 도마뱀들은 모두 우리에 갇혀있었는데 우리우에는 보호망을 설치하여 외부에서 도마뱀무리에 영향을 줄수 없게 하였다.

1년후 연구사들은 놀라운 결과를 발견하였다. 꼭같은 생활조건임에도 불구하고 암컷이 대다수를 차지하는 무리는 그 수가 72마리에서 118마리로 늘어났지만 수컷이 대다수를 차지하는 무리는 35마리로 줄어들었다.

관찰한데 의하면 수컷이 많은 무리의 도마뱀들이 더 쉽게 죽어버렸고 그것들의 번식능력도 놀라울 정도로 떨어지는 추세를 보였다. 이 무리의 암컷들은 한마리가 평균 3～4마리의 새끼밖에 낳지 못하였는데 사실 보통정황에서 암도마뱀은 5마리의 새끼를 낳을수 있다.

이 연구항목의 책임자인 노르웨이 오슬로대학의 생물학자 개리 아더는 이렇게 말했다.

《이 연구는 해당 종이 멸종하게 된 신기하고도 주요한 원인의 하나를 해명하였다. 만일 수컷의 수가 많아지면 수컷자체의 생존방식에 영향을 줄뿐아니라 이성에 대한 침범도 강화될것이다. 수컷의 수가 너무 많으면 암컷들의 생존과 번식능력이 모두 엄중한 영향을 받게 된다. 이런 현상은 해당 종을 멸종에로 이끌어가는 지름길로 될것이다.》

도롱룡은 동족을 잡아먹는다

도롱룡의 알주머니안에는 100여개의 알이 들어있는데 까

난 새끼들은 먹이가 부족하면 다른 알주머니에서 까나온 새끼를 잡아먹는다.

도롱뇽은 《동족》을 잡아먹을 때 자기보다 몸집이 작거나 죽은 개체가 아니라 살아 움직이는것들을 잡아먹는다. 흔히 동작이 굼뜬 개체가 잘 잡혀먹히운다.

하지만 이것들은 같은 형제끼리는 절대로 잡아먹지 않는다. 도롱뇽이 자기 형제와 동족을 어떻게 구별하는가 하는것이 수수께끼였다. 연구결과 도롱뇽은 자기 특유의 냄새를 통해 어미와 형제, 동족을 갈라본다는것이 밝혀졌다.

도롱뇽의 이러한 행위는 먹이가 부족한 조건에서 다른 무리와 허약한 동물을 잡아먹는 방법밖에 없는 동물본능의 습성이다.

량서류와 파충류의 이모저모

종수가 적은 량서류와 파충류

지구상에 생존하는 동물계에서 량서류와 파충류는 종수가 비교적 적다. 지금까지 발견된 뱀류의 종수는 약 6 300종이며 개구리류는 4 184종이다. 이보다 더 적은 동물종수는 젖먹이류로서 약 4 000종이다.

농업에 유익한 개구리

최근년간 병해충이 많이 발생하는 원인은 개구리가 줄어든것과 중요하게 관련된다. 실험자료에 의하면 논밭

1정보당 개구리가 1 000~1 500마리이상 있으면 농약을 쓰지 않고도 농작물의 벌레피해를 막을수 있다고 한다.

악어는 돌을 삼킨다

악어의 위에는 별의별것들이 다 들어있다. 악어는 물고기, 새, 거부기 등 작은 동물들은 물론 기린, 들소, 사자 등 큰 동물도 각을 뜯어 통채로 삼킬수 있다. 어떤 때에는 자기의 세력범위를 늘이기 위하여 서로 죽일내기도 한다.

악어는 정상적으로 돌을 삼키는데 이것은 소화를 촉진하기 위해서이다. 하지만 악어배속에 들어간 돌은 죽을때까지 소화되지 않는다. 악어의 배속에 머물러있는 돌은 악어가 잠수하는데 편리를 제공해준다고 한다.

혀끝으로 냄새를 가려내는 뱀

뱀이 혀끝을 바깥으로 내미는것은 주변공기의 냄새를 맡기 위해서이다. 뱀의 혀에는 맛망울이 없기때문에 혀끝으로 공기를 입에 빨아들여야만 입안 웃쪽의 오목한 부분으로 냄새를 가려낼수 있다. 냄새를 가려낸 후 뱀은 냄새에 대한 정보를 뇌에 전달함으로써 주변에 있는 물체의 성질을 정확하게 판단한다.

특수한 기관으로 사냥물을 발견하는 구렝이

구렝이와 방울뱀의 코구멍과 눈사이에는 온도에 아주 민

감한 《수정안》이라는 특수기관이 있다. 이 기관은 그것들로 하여금 주위에 있는 사냥물의 체온을 정확하게 감수하게 한다. 구렝이와 방울뱀의 대가리 량측에도 적외선에 아주 민감한 기관이 있다. 이 기관은 매우 어두운 속에서도 사냥물의 위치를 정확하게 판단할수 있게 한다.

제일 작은 도마뱀

난쟁이집도마뱀의 길이는 꼬리를 포함하여 1.5㎝밖에 되지 않는다. 멸종될 위기에 처해있는 이 동물은 도미니까의 국립공원과 남부해안의 베아타섬에서 살고있다.

제일 작은 거부기

휴대용거부기라고 부르는 제일 작은 거부기가 도이칠란드에서 발견되였다. 길이가 7.6㎝밖에 안되는 이 거부기는 땅거부기의 대가리에 기여올라 해볕을 쪼이기 좋아한다. 이름이 왈터인 이 거부기는 지금 도이칠란드의 한노페르동물원에서 살고있다.

제일 작은 카멜레온

마른잎카멜레온은 세상에서 제일 작은 카멜레온이다. 그것의 몸길이는 1.27㎝밖에 안된다. 이 카멜레온은 마다가스까르의 서북해안수림에서 발견되였는데 일반적으로 암컷이 수컷보다 크다.

거부기의 비밀

거부기의 수명은 매우 길어 최고 300년을 살수 있다. 과학자들은 거부기가 오래동안 살수 있는 비밀을 알아내려고 노력하고있지만 아직 확실한 실마리를 찾지 못하고있다.

또한 거부기는 아무리 멀리 갔다가도 반드시 자기가 처음 살던 곳으로 찾아온다. 거부기의 이 뛰여난 방향식별능력은 어디에 기인되는가? 이것도 아직 밝혀내지 못한 비밀이다.

30%의 량서류가 전멸위기에 처해있다

국제자연 및 천연자원보호련맹의 한 그루빠가 조사한 결과 여러 종류의 개구리나 도롱룡이 전멸위기에 처해있다는것이 밝혀졌다.

1980년대 이후 자취를 감춘 량서류는 122종으로서 전체 종수의 약 2%에 달한다.

조사는 세계 60개 나라의 연구사 520명이 작성한 연구보고를 기초로 하였는데 그 결과 지금까지 확정된 량서류 5 743종가운데서 1 856종(약 32%)이 전멸위기에 처해있다는것이 판명되였다.

새들의 세계

새들이 이동하는 천년의 옛길

해마다 가을이면 지구상에서는 수십억마리의 철새들이 남북을 넘나드는 장관을 펼친다. 철새들은 장거리비행을 거쳐 날씨가 따스한 남방에 깃을 내리고 겨울을 난다. 이듬해 봄, 새들은 다시 원래의 로정을 따라 날씨가 따스해진 북방에 돌아와 후대를 낳는다.

한해 또 한해 철새들은 고정불변한 로정을 따라 어김없이 이동한다. 철새들이 어떻게 남방으로 이동하여 겨울을 나는가 하는것은 줄곧 풀수 없는 수수께끼로 남아있었다. 옛사람들이 말하는 새의 옛길이 과연 존재하는것일가?

1999년 여름 중국 쟝시성 지안시림업국의 일부 전문가들이 수이환현에서 야생동물에 대한 조사를 진행하였다. 그때 그들은 수이환현의 집집마다 처마밑에 구제비(붉은허리제비)의 둥지가 있는것을 발견하였다. 한 마을의 주민들은 자기 마을에만도 수천마리의 구제비가 있다고 말하였다. 그리고 해마다 수십만마리의 새들이 부근의 산골짜기를 따라 지나가는데 많을 때에는 새의 무리가 하늘을 가리운다고 했다. 그곳 사람들은 새들이 지나가는 이 통로를 《새들의 천년의 옛길》이라고 하였는데 이 말은 사람들의 흥미를 자아내였다.

철새들은 이동할 때 늘 한가지 고정된 로정을 따라 움직인다. 과학자들은 씨비리와 동아시아 북방의 철새들이 세개의 로정을 따라 남방으로 이동할것이라고 추측하였다. 첫번째는 동부로정으로서 대륙해안선을 따라 남하하여 필리핀과 오스트랄리아에 도착하는 로정이며 두번째는 서부로정으로서 중국 칭짱고원과 쓰촨분지를 날아넘어 남아시아지역과 윈구이고원에 이르는 로정이다. 세번째는 중부로정인데 그에 대한것은 아직 비밀로 남아있었다. 전문가들은 네이멍구초원에서 온 철새들이 대체 어떤 경로를 통해 중국의 남방에 도착하는지 밝혀내지 못하고있었다. 바로 이곳에 새들이 이동하는 세번째 통로가 있는것이 아닐가?

2009년 9월 지안시림업국은 전문가들로 수이촨현의 새가 이동하는 로정에 대한 조사를 진행하였다.

조사일군들은 길을 아는 주민의 안내로 쟝시성과 후난성의 접경지대에 도착하였다. 이곳은 철새가 쟝시로부터 후난에로 이동할 때 반드시 거쳐야 하는 길목이였다.

숲에는 엄청나게 많은 새들이 모여있었다. 전문가들은 며칠내에 많은 철새들이 이 통로를 날아지날것이라고 판단하였다.

일반적으로 철새들은 낮에는 수림속에서 쉬면서 먹이를 보충한다. 해가 서산에 넘어갈무렵이면 새들은 모두 모여서 렬을 지어가지고 별의 위치를 기준으로 삼아 새로운 이동을 시작한다.

과연 저녁무렵에 조사일군들은 굉장한 광경을 보게 되였다. 새떼는 무리마다 수천마리나 되였는데 하루저녁에 적어도 2만마리의 새들이 날아갔다. 전설속의 《새들의 천년

의 옛길》은 확실히 수이촨현에 존재하는것이였다.

얼마 안되여 중국림업과학원의 전문가들이 이곳에 왔다.

전문가들은 한 지점을 선택한 후 새들을 사로잡아 표식고리를 달아준 다음 다시 날려보냈다.

전문가들은 끊임없는 조사를 거쳐 철새들이 수이촨현을 통과하는 시간이 백로와 추분사이에 집중되였음을 알게 되였다. 이 기간에 그들은 모두 38가지 종류의 새들을 사로잡았다. 그런데 사람들을 놀라게 한것은 이렇게 많은 종류의 새들의 서식지가 서로 멀리 떨어져있다는것이였다. 그렇다면 서로 다른 지방의 새들이 어떻게 해마다 한곳에 모여 수이촨현을 통과하는가?

4년동안의 조사를 거쳐 전문가들은 끝내 《새들의 천년의 옛길》이 형성된 수수께끼를 풀어냈다. 수이촨현경내에는 쟝시성의 최고봉인 해발 2 120m의 산봉우리가 있다. 이 산은 철새들에게 중요한 지형표식을 제공하고있었다. 그리고 이 일대는 지형이 특수하였다. 어깨를 맞대고 동서로 끝없이 펼쳐진 뭇산들은 남북을 가로막는 장벽을 이루고있는데 이 장벽의 한곳에 1 000m나 되는 산어구가 남북을 련결하는 유일한 통로로 되고있다. 그리고 해마다 추분을 전후하여 이 통로에 서북으로부터 동남으로 향하는 강한 기류가 형성되는데 이 기류는 산세를 따라 상승한다. 모여있던 새들은 바로 이 강한 기류를 리용하여 힘을 들이지 않고 높은 산을 날아넘어 다시 원정의 길에 나서는것이였다.

다른 한 원인은 수이촨현 서부의 산지대는 인가가 드물고 물줄기가 많으며 산림이 무성하므로 새들에게 풍부한 먹이를 제공할수 있다는것이였다.

해마다 가을이면 네이멍구초원, 화베이평원의 수십만마리의 철새들이 떼를 지어 쟝시로 날아간다. 철새들은 수이촨현에 잠시 머문 후 기온이 낮아지고 강한 기류가 형성되면 그 기류를 타고 산맥을 넘어 남으로 날아간다.

해마다 이 일대에서는 철새들의 대이동이 어김없이 진행되고있다.

새의 표식고리

표식고리는 새의 다리에 달아주는 국제공용표식이다. 일반적으로 새에게 달아주는 표식고리의 무게는 새몸무게의 3%를 초과해서는 안된다. 그보다 무거우면 장거리이동을 하는 새들에게 부담을 주어 목숨을 앗아갈수도 있기때문이다.

표식고리마다에는 유일번호가 새겨져있었는데 표식고리를 매달은 새가 다른 지역이나 나라에서 발견되면 련계를 통해 이 새의 이동로정을 확인할수 있다. 새에게 표식고리를 달아주는것은 새의 서식지, 이동로정 등을 료해하는 기본수단으로 된다.

실례로 1927년과 1928년 여름 카나다동부의 번식지에서 표식한 북극쇠갈매기중 한마리가 그해 10월에 프랑스에서, 다른 한마리가 11월에 프랑스에서 1 700㎞ 떨어진 남아프리카에서 잡히였다. 이것을 보고 북극쇠갈매기의 이동경로와 겨울나이장소에 대하여 알게 되였다.

또한 1935년 8월 북아메리카북부에서 표식한 도요새가 6일후 3 000㎞ 떨어진 서인디아제도에서 잡히였는데 이

것을 보고 도요새가 하루 평균 500㎞를 날았다는것을 알 수 있었다.

지금까지 표식된 새의 총수는 2 000마리이상이며 매해 100마리이상을 새로 표식한다. 최근에 와서는 표식고리에 극소형전자장치가 도입되여 새들의 이동경로와 시기를 더 잘 알수 있게 되였다.

철새들은 왜 길을 잃지 않는가

날짐승들이 무엇으로 방향을 가려보는가 하는것은 지금까지 풀수 없는 수수께끼였다.

북극의 갈매기들은 여름철에 북극권의 10℃의 기온에서 까나와 6주가 되면 벌써 태여난 곳을 떠나 남쪽으로 1만 8 000㎞ 떨어진 남극으로 가서 겨울을 난다. 또 겨울이 지나면 태여난 북극에 돌아와 여름을 난다. 북극의 갈매기들의 실지 왕복비행거리는 4만㎞에 달한다. 이렇게 긴 로정에서 그것들은 무슨 기능으로 길을 잃지 않는가?

유럽에서 라침판은 12세기에 도입되였고 그로부터 300년후에 꼴롬부스가 라침판을 리용하여 대서양을 건넜다. 하지만 날짐승들은 이미 수백만년전에 지구를 도는 비행을 시작하였다. 뿐만아니라 그것들은 밤에도 길을 잃지 않는다.

과학자들은 날짐승들이 방향을 확정하는 능력에 대하여 많은 탐색과 연구를 진행하여왔다. 과학자들은 일부 날짐승들이 지구의 자기마당에 의거하여 방향을 정한다고 인정하고있다. 자기마당을 리용하여 방향을 찾는 전형적

인 날짐승으로는 비둘기를 들수 있다.

1979년에 한 생물학자는 비둘기몸안에 있는 자성물질을 발견하였다고 발표하였다. 자성물질은 1㎜도 안되는데 눈확 뒤부분의 뇌와 가까운 곳에 있었다.

지금 연구사들은 날짐승뿐만아니라 물고기, 곤충, 비루스도 자기마당을 감각할수 있다고 인정하고있다. 그러나 동물이 어떻게 자기마당을 감각하는가 하는것은 지금도 밝혀내지 못한 수수께끼로 남아있다.

어떤 사람들은 새들이 태양에 의거하여 방향을 확정한다는 가설을 제기하였다.

이 가설에는 유력한 증거들이 있다. 그렇다면 흐린 날이나 밤에는 새들이 무엇을 리용하여 방향을 정하는가? 게다가 태양의 위치는 부단히 변한다. 새가 태양을 리용하여 방향을 측정하자면 적어도 시간을 재는 기능을 갖추어야 한다.

이렇듯 매우 모호한 리론을 두고 도이췰란드의 한 생물학박사는 날짐승들이 태양이외에 별에 의거하여 비행방향을 정한다는 리론을 내놓았다.

그는 주요하게 장거리비행을 하는 꾀꼴새에 대해 연구를 진행하였다. 꾀꼴새는 대부분 한밤중에 려행한다. 박사는 원정계절에 한무리의 꾀꼴새를 새장에 가두어넣고 하늘의 별만 볼수 있는 곳에 놓았다.

라침판이 한곳을 가리키듯 꾀꼴새들은 한결같이 원정을 떠나는 방향을 가려내고 날개를 가다듬으며 날려고 했다. 새장을 다른 방향으로 회전시켰더니 꾀꼴새들은 방향을 바꾸며 원래의 방향을 잃지 않았다.

이번에는 꾀꼴새를 인공적으로 만든 별하늘모형에 가두

어놓았다. 처음에 새들은 아프리카 겨울나이지역의 방향을 정확하게 가려냈다. 그러나 회전지붕의 별자리위치를 틀리게 배렬하자 꾀꼴새들은 방향을 잃고 갈팡질팡하였다. 이러한 실험은 날짐승들이 별의 위치에 근거하여 방향을 정한다는 추측을 증명하였다.

그렇다면 날짐승들은 왜 태양과 별에 의거하여 방향을 확정하는가? 일부 과학자들은 빛세기의 주기가 그중의 관건적요인이라고 하면서 날짐승의 몸안에는 생물시계가 있으며 이러한 생물시계는 날짐승들의 출생지역 혹은 먹이지점에서의 태양의 운동을 감각한다고 주장하고있다.

다른 일부 과학자들은 날짐승들의 뛰여난 항행기능은 바로 그것들이 고도로 발달한 눈으로 태양의 운동자리길을 감각할수 있기때문이라고 주장하고있다. 하지만 이런 가설들은 모두 결론에 이르지 못하고있다.

이밖에도 풀리지 않는 의문도 더러 있다. 별자리를 리용하여 방향을 확정하는 날짐승들은 왜 밝은 빛을 내면서 운동하는 행성을 리용하지 않는가 하는것이다.

이것은 아직 밝혀지지 않은 비밀이다.

지금 비교적 인정되고있는 리론은 새들의 원정비행과 지능적인 항행기능을 태여날 때부터 있는 유전으로 해석할수 있다는것이다.

새들의 원정습성은 아득한 선사시대에 먹이찾기가 어려운 환경으로 인해 생겨났다. 그때 새들은 먹이를 찾기 위해 할수없이 주기적으로 장거리려행을 하지 않으면 안되였다. 이렇게 해마다 반복되고 기나긴 변화과정을 거치면서 원정습성이 그들의 유전암호에 기록되였으며 DNA를 통하여 대대로 이어지게 되였다는것이다.

이를 증명하기 위하여 과학자들은 황새에 대한 실험을 진행하였다. 도이췰란드에서 서식하는 황새는 두가지 종이 있다. 하나는 서부지역에서 서식하고 하나는 동부지역에서 서식한다. 그것들은 일정한 계절이 되면 모두 원정비행을 거쳐 에짚트로 간다. 그러나 이 두 황새종류의 이동로정은 같지 않다. 서부지역에서 서식하는 황새는 에스빠냐상공을 날아지나 지브랄타르해협을 거쳐 북아프리카해안을 따라 에짚트에 도착하지만 동부지역에서 사는 황새는 지중해를 동쪽으로 에돌아 직접 에짚트에 이른다.

과학자들은 동부지역에서 서식하는 황새의 알을 서부지역에서 서식하는 황새의 둥지에 옮겨놓아보았다. 그런데 사람들을 놀라게 한것은 서부지역에서 까난 동부지역의 황새가 엄지가 된 후 원정비행을 할 때 자기를 길러준 어미를 따르지 않고 동부지역에서 서식하는 황새들을 따라 비행하는것이였다. 바로 자기 선조들의 고유한 로정을 따라 비행하였던것이다.

이 실험은 황새가 원정비행에서 이동로정을 선택할 때 함께 생활하던 무리를 따르는것이 아니라 유전인자가 지배하는 본능에 의거한다는 사실을 생동하게 증명하였다.

그렇다면 이러한 유전능력은 어떻게 형성되는가? 지식은 유전되지 않는데 방향을 확정하는 항행조종능력은 어떻게 유전암호에 들어갈수 있는가? 이는 유전학자들앞에 놓인 큰 연구과제이기도 하다.

날짐승들이 가지고있는 항행술을 연구하는 과정에 사람들은 날짐승들이 지구자기마당과 태양, 별 등 주요한 요소외에 적외선과 후각, 메아리 등도 비행방향을 확정하는

데 리용한다는것을 발견하였다. 그러나 도대체 어떤 유전인자가 날짐승들이 먼거리려행에서 길을 잃지 않도록 직접적인 영향을 주는가 하는것은 아직 밝혀지지 않고있다.

새들도 격동되면 얼굴이 붉어진다

자연계의 새들도 사람처럼 얼굴이 붉어진다. 과학자들은 새가 얼굴이 붉어지는 원인을 밝혀냈다.

새가 얼굴이 붉어지는것은 너무 덥거나 심리상 너무 격동되였을 때 평온을 찾기 위해서 일어나는 조건반사라는것이다.

과학자들은 먼저 얼굴이 붉어지는 새의 종류를 가려냈다. 그런 새들로는 타조, 번대수리, 농병아리, 펠리칸, 칠면조 등이다. 얼굴이 붉어지는 대다수의 새들은 깃털색갈이 모두 짙은색이며 몸집이 크고 더운 환경에서 생활한다.

한 생물학자는 《혈액은 피부를 통해 열을 내보낸다. 새가 얼굴이 붉어지는것은 체온을 조절하기 위해서이며 동시에 정황을 알려주는 신호, 배우자를 찾기 위한 신호 등을 나타내기 위해서이다. 타조도 배우자를 찾을 때에는 얼굴이 붉어진다. 수타조가 암타조를 보고 흥분하면 곧 수타조의 얼굴과 목부분이 붉어진다. 새도 사람과 마찬가지로 더울 때나 정서적파동이 올 때 얼굴이 붉어진다. 다른 종류의 독수리들은 먹이감을 놓고 목숨을 내걸고 싸울 때 얼굴이 붉어진다.》라고 말하였다.

퍼핀은 왜 물고기를 잡는 능력이 뛰여난가

눈과 얼음으로 뒤덮인 북극에는 퍼핀이라는 새가 살고있다. 암컷이나 수컷이나 다같이 아름다운 부리를 가지고있는데 진홍색, 누른 감색, 검푸른색, 하얀색이 어울려진 부리는 사람들의 눈길을 끈다.

퍼핀은 새끼를 기를 때 날마다 작은 물고기를 물어다 새끼에게 먹인다. 퍼핀은 한번에 7～8마리의 물고기를 물어올수 있다. 더우기 놀라운것은 퍼핀이 부리를 벌리고 다른 물고기를 물어도 이미 부리안에 있던 물고기가 떨어지지 않는것이다. 왜서인가?

퍼핀의 부리안에는 비록 이발이 없으나 울퉁불퉁하게 생긴 가시가 나있어 물고기를 부리에서 떨구지 않는다. 혀도 물고기를 누르는 작용을 한다. 퍼핀은 부리안의 가시와 혀로 물고기를 무는데 한번에 7～8마리를 물어낼수 있다.

이런 재간은 북극의 특수한 생활환경에서 형성된것이다. 북극에서는 물고기를 잡기가 쉽지 않으며 한번 나가면 멀리 날아야 한다. 그러므로 한번 나가면 여러마리를 잡아가지고 돌아와야 한다. 만일 진화과정에 이러한 기능을 체득하지 못했더라면 퍼핀은 엄혹한 북극의 자연조건에서 생존할수 없었을것이다.

멸종된 북극의 펭긴새

지구상에는 18종의 펭긴새가 있는데 대부분이 남극과 그

주변의 섬에서 살며 적도부근에 위치한 갈라빠고스섬에도 약간의 펭긴새가 살고있다. 하지만 남극처럼 사시절 얼음이 덮이고 추운 북극에는 펭긴새가 없다.

펭긴새는 원래 적도 이남지역에서 살아왔다. 그것들이 북쪽으로 더 퍼지지 못한 원인은 적도의 더운 기후와 바다물이 펭긴새들에게 보이지 않는 물리적장벽으로 되였기때문이라고 보고있다.

갈라빠고스섬의 펭긴새들은 남극에서 밀려오는 눈석이물과 깊은 바다에서 솟아오르는 찬물이 흐르는 해역에서만 살고있다.

력사적으로 보면 북극지역에도 한 종류의 펭긴새가 살고있었다.

북극의 펭긴새는 키가 60㎝이고 머리털은 갈색이며 등에는 검은털, 배에는 흰털이 덮여있었다.

북극펭긴새는 스칸디나비아반도와 카나다, 로씨야북부해역 그리고 북극과 아한대의 섬들에서 살았다.

제일 많았을 때에는 몇백만마리나 되였다고 추산하고있다.

그후 인간의 발자취가 북극으로 옮겨지면서부터 펭긴새들이 점차 자취를 감추게 되였다.

그러다 약 1 000여년전에 다시 나타났지만 그곳 토착민들과 해적무리에 의해 북극펭긴새는 큰 피해를 입었다.

그들은 펭긴새를 잡아 소금에 절여 먹었고 기름을 짜냈으며 두꺼운 가죽은 불을 지피는데 사용하였고 털은 깔개로 만들어썼다. 심지어 펭긴새를 통채로 말리운 후 홰불로 리용하였다.

이렇게 되여 북극펭긴새는 지금으로부터 몇백년전에 멸종되고 오늘날에 와서는 한마리도 남지 않았다.

악어를 잡아먹는 기이한 새

동아프리카의 우간다에는 사납기 그지없는 악어의 천적이 있는데 생각밖에도 그것은 일종의 새이다. 그곳 사람들은 이 새를 《신발의 아버지》라고 부른다. 이런 괴상한 이름을 가지게 된것은 그 새가 신발을 만들거나 《발명》해서가 아니라 주둥이가 신발처럼 생겼기때문이다. 특히 네데를란드사람들이 즐겨 신는 나무신과 비슷하다.

이 새의 부리는 칼날처럼 날카로와 악어의 두꺼운 살가죽도 꿰뚫을수 있으며 아래우 부리로 사냥감을 짝 물면 바이스에 끼운것처럼 벗어날수 없다.

이 새는 주로 우간다의 키오가호에서 서식한다. 이 새는 악어외에 페어, 망둥어, 물뱀, 달팽이, 청개구리 등 동물들을 먹이감으로 한다. 이 새는 거부기도 즐겨 먹으며 소화력이 강해 껍데기까지 삼킨다.

《신발의 아버지》는 몸집이 아주 큰 새인데 키는 1.4m이고 몸무게는 7㎏이며 두날개를 펼치면 너비가 2.6m에 달한다.

이 새가 작은 악어를 잡아먹는 방법도 아주 독특하다. 이 새가 물 한가운데에서 주둥이를 가슴에 댄채 움직이지 않고 서서 먼곳을 바라볼 때는 마치 물 한가운데 세워놓은 조각같다. 경험이 없는 작은 악어는 그것도 모르고 이 새의 발치까지 헤염쳐왔다가 순식간에 봉변을 당한다. 이 새는 눈깜짝할 사이에 날카로운 부리로 악어의 목을 물고는 물속에 잠수했다가 이어 수면에 튀여올라 이미

죽은 악어를 물고 하늘에 날아오른다. 그다음 적당한 바위에 앉아 천천히 맛있게 먹어버린다.

《신발의 아버지》는 악어를 사냥할 때에는 매우 신속하게 일을 끝내지만 먹을 때에는 오랜 시간을 허비해야 한다. 그것은 악어의 몸에 물풀들이 많이 감겨져있어 하나하나 제거하지 않으면 안되기때문이다.

《신발의 아버지》는 일반적으로 4m나 되는 높은 바위우에 둥지를 트는데 그 둥지는 물풀로 만든것이다. 이 새는 한번에 2～3개의 알을 낳고 45일동안 암컷과 수컷이 6시간마다 교대하면서 함께 품는다. 새끼가 알에서 까나오면 암컷과 수컷은 먹이감을 잘게 끊어서 새끼의 부리에 넣어준다. 먹성이 좋은 새끼들은 어미가 먹이감을 잘게 끊기 전에 달려들어 부리에 넣기도 한다. 4주일후이면 새끼의 부리는 길게 자라나서 60㎝나 되는 물뱀을 삼키기도 한다. 5주일후에는 새끼들의 먹이량이 더 많아지여 암컷과 수컷은 밤낮을 가리지 않고 먹이감을 얻어와야만 새끼들의 수요를 충족시킬수 있다.

새끼들이 제일 참을수 없는것은 무더운 열대의 기후이다. 새끼들을 극진하게 보살피는 어미들은 새끼들이 무난하게 더위를 이겨내도록 큰 부리에 호수물을 가득 담아와 새끼들에게 뿜어준다. 새끼들은 그아래에서 편안하게 《샤와》를 즐기면서 몸의 온도를 낮춘다.

자연환경의 파괴로 오늘 《신발의 아버지》는 몇마리 남지 않았다. 그나마도 이런 특이한 생육능력을 다 잃어버려 사람들은 자연의 신비한 창조물을 볼수가 없다. 그것은 그것들이 새끼때부터 동물원에서 사람의 손에 의해 자랐기때문이다.

잔인한 어미새들

동물세계에서 일반적으로 어미의 본능은 새끼를 기르고 보호하는것이다. 긴박한 정황에서 어미는 새끼를 보호하기 위하여 적수와 목숨을 걸고 싸우기도 한다. 하지만 대자연속의 많은 종류의 어미들은 사람을 놀래우는 잔인한 행동을 거리낌없이 저지르며 모성애에 대한 예상을 뒤엎기도 한다.

오랜 기간 동물학자들은 어미가 새끼를 죽이거나 학대하는 행위를 변태적인 행위로 보았으며 어미가 극단적인 압력을 받은 결과라고 보아왔다. 이를테면 사람들이 토끼굴을 들출 때 어미토끼가 침착하게 새끼들을 하나하나 먹어치우는것과 같은 행위이다.

유전학적각도에서 보면 어미가 자기의 새끼를 죽이는것은 리치에 맞지 않는다. 하지만 최근에 과학자들은 어미가 새끼를 죽이는것은 자연에서 흔히 볼수 있는 현상이며 동물들이 자기의 종을 보존하는 주요한 수단이라는것을 많은 증거를 통해 밝혀냈다.

첫번째 알을 습관적으로 버리는 펭긴새

대왕펭긴새는 알을 두개만 낳는다. 그런데 두번째 알은 첫번째 알보다 체적이 60%가량 크다. 두번째 알을 낳기 전에 어미펭긴새는 아무 미련도 없이 첫번째 알을 둥지밖에다 버린다.

마젤란펭긴새도 알 두개를 낳아 모두 깨운다. 하지만 두

마리의 새끼는 태여나서부터 운명이 달라진다. 어미는 둥지에 날라온 물고기중의 90%를 큰 새끼에게만 먹인다. 작은 새끼는 배고파 먹이를 달라고 애처롭게 울지만 어미는 본체만체한다. 매우 험악한 남극주의 자연기후조건에서 작은 새끼는 영양부족으로 죽게 된다.

펭긴새처럼 습관적으로 새끼를 버리는 생물종들은 보통 가혹한 환경이나 불확정적인 환경에서 생활한다. 이것들이 살아가는 가혹한 환경은 어미로 하여금 더 많은 새끼를 기를수 없게 한다. 때문에 제일 믿음이 가는 새끼를 살리려면 다른 새끼들을 버리는수밖에 없다. 어떤 때에는 어미가 직접 새끼를 없애는 비렬한짓을 하기도 하지만 대부분 경우에는 총애하는 새끼더러 다른 새끼를 없애버리게 한다.

백로와 검은매는 새끼들끼리 참살하는것을 눈감아준다

백로는 모양이 아름답고 행동도 의젓해보인다. 그러나 동물인 이상 다르게 볼수도 있다.

한 생물학자는 30년전에 백로의 둥지에서 큰 새끼가 작은 새끼를 쪼아 죽이는것을 목격하였다. 그는 자기가 본 현상에 매우 놀랐다. 그는 이렇게 말했다.

《나는 만약 어미가 옆에서 이런 광경을 보았다면 반드시 참살행위를 저지시켰을것이라고 믿었다.》

하지만 그후에 그는 어미백로의 무정함을 목격하였다. 한 새끼가 다른 새끼를 쪼아 피가 랑자하게 되여도 어미는 둥지옆에서 지켜볼뿐 아무런 행동도 취하지 않는것이였다.

《어미는 한켠에서 하품을 하거나 자기의 깃을 다듬을뿐 그 참상을 보면서도 저지시키지 않았다. 내가 목

격한 새끼들끼리의 참살행위중에서 어미가 저지시키는 경우는 한번도 없었다. 모든 행위가 예견된것인듯 대수롭지 않게 여기고있었다.》

어미가 지켜보는 가운데 《형제》끼리 서로 죽이는 행위가 다른 적지 않은 새들속에서도 관측되였다. 그중에는 사다새, 학 등이 있다.

한 연구사는 아프리카검은매의 둥지를 련속 사흘동안 관찰하였다. 그는 새끼들가운데서 비교적 큰것이 지칠줄 모르고 다른 새끼들을 번갈아 쪼아 공격하면서도 어미의 사랑을 독차지하는것을 발견하였다. 설사 먹이가 남아 돌아간다 하더라도 어미매는 학대받고있는 새끼에게 먹이지 않았다. 학대를 받는 새끼는 숨이 다할무렵에 둥지밖에 버려졌다.

동물들의 이런 잔인한 행동은 아무리 아름답고 총명한 동물들이라 해도 자연에 적응하여 살아가는 본능적 행위의 한계를 벗어나지 못한다는것을 보여준다.

까마귀가 제일 총명하다?

사람들은 흔히 까마귀를 좋아하지 않지만 카나다의 한 생물학자는 까마귀를 제일 총명한 새로 꼽았다. 이 과학자는 여러가지 종류의 새들을 관찰하고 시험한 후 새들의 지력지수를 얻어내였다. 그는 이 지수를 가지고 여러 종류의 새들에 대하여 연구와 평가를 했는데 결과 첫 순위에 오른것은 까마귀였고 다음으로는 매였으며 그다음으로는 딱따구리, 왜가리 등의 순서로 되였다.

뜻밖인것은 평소에 아주 총명하다고 여겼던 앵무새, 메

추리, 도요새, 타조 등이 뒤로 밀린것이다. 사람을 흉내내여 말도 할수 있는 앵무새는 5등안에도 들지 못했다. 하지만 이러한 평가는 별로 놀랄것도 없고 이상해할것도 없다. 문제는 평가기준으로 삼은 그 지력지수에 있다. 평가기준을 달리하면 총명성의 순위는 달리될수 있다. 이것은 새들의 총명성이란 상대적이며 모든 새들이 꼭같이 《총명》하다는것을 의미한다.

새들도 다른 동물들과 같이 자기가 처한 주위환경에 적응하면서 진화되여왔다.

환경에 반응하여 그에 적응되고 변이된 동물은 살아남고 그렇지 못한 동물은 사멸된다. 까마귀를 총명한 새의 첫 순위에 놓은 생물학자자신도 일부 새들의 행동을 보고 놀랐다고 말하였다. 이를테면 짐바브웨에서 살고있는 수리개는 지뢰구역의 철조망부근에서 기다리고있다가 풀을 뜯던 동물들이 지뢰를 밟아 산산쪼각나면 즉시 날아가서 먹기 좋게 찢겨진 고기를 마음껏 먹었다. 이런 면에서 수리개는 까마귀보다 더 총명하다. 하지만 이 수리개들도 너무 흥분하여 지뢰를 밟을 때가 있었다.

생물학자는 자기가 이 항목을 연구하기 시작한것은 결코 새들에 대하여 다시 등급을 정하려는것이 아니며 사람들이 좋아하는 새들에 대하여 관점을 바꾸게 하려는것도 아니라고 했다. 그는 사람들은 여전히 새들의 눈부신 깃과 아름다운 울음소리에만 흥미를 가질뿐 새들의 총명성여부에 대해서는 크게 관심을 가지지 않을것이라고 말하였다. 그것은 새들이 아무리 총명하다고 해도 리성적으로 사고하는 사람과는 견줄수 없으며 별로 도움도 되지 못하기때문이다.

새들의 이모저모

자면서 보초를 서는 오리

오리무리에서 보초를 서는 오리는 대뇌의 절반으로 자기의 임무를 수행하고 나머지 절반은 휴식한다. 하여 오리는 보초를 설 때 언제나 한쪽 눈을 뜨고 다른 한쪽 눈은 감고있다.

벌새는 사람이 볼수 없는 색을 가려본다

벌새와 기타 몇가지 종류의 새들은 사람이 볼수 없는 색을 볼수 있다. 사람들에게는 색조가 단조로운것으로 보이는 그림도 이 새들에게는 채색된것으로 보인다. 사람들이 만든 《하블》망원경은 자외선화면을 찍을수 있다. 그러나 사람들은 전문가가 단조로운 화면에 채색을 입혀야만 다채로운 채색세계를 감상할수 있다.

올빼미의 눈은 사람보다 100배나 밝다

올빼미는 밤에도 잘 보는 맹금류로서 광선이 아무리 미약하더라도 사냥감의 움직임을 낱낱이 포착한다. 올빼미가 물체를 볼 때 요구되는 빛의 세기는 사람의 눈이 요구하는 빛의 100분의 1에 지나지 않는다.

빛이 전혀 없는 경우에 올빼미는 소리를 듣고 물체를 가려본다. 올빼미는 량쪽귀를 좌우비대칭으로 움직이면서 소

리의 가로방향과 세로방향을 알아내며 그 시간적차이를 리용하여 사냥물과의 거리와 방향을 정확히 판단한다.

곡률을 조절하는 가마우지의 눈

가마우지와 같은 일부 새들은 공중에서 날아가며 멀리 내다볼수 있어야 할뿐만아니라 물속에서 고기를 잡을 때 눈앞의 물체를 똑똑히 볼수 있어야 한다. 따라서 그것들의 눈은 아주 넓은 범위내에서 수정체의 곡률을 조절한다. 일반적으로 젊은 사람들의 눈굴절률은 15굴절광도밖에 되지 않지만 갯가마우지의 눈굴절률은 40～50굴절광도에 달한다. 때문에 그것들은 물풀이 빽빽한 속에서도 작은 고기를 찾을수 있으며 고공에서 빙빙 돌다가도 멀리에 있는 먹이를 발견하고 불의에 습격할수도 있다.

부엉이는 어떻게 소리없이 나는가

밤에 잘 보고 소리없이 나는것은 부엉이의 특기로서 부엉이를 쥐잡이의 능수로 되게 한 기본요인이다. 1999년에 한 영국조류학자는 부엉이가 어떻게 소리없이 나는가를 연구하는 과정에 그 비밀이 바로 날개의 깃털구조에 있다는 것을 발견하였다.

부엉이의 날개는 다른 새들처럼 대칭되여있지만 뒤쪽가장자리가 톱날처럼 되여있다. 그리고 날개와 몸을 덮고있는 참깃의 구조도 다른 새들과 차이가 있다. 이런 날개는 공기가 날개를 스쳐지날 때 생기는 소음을 줄일수 있게 한다. 부엉이의 이런 날개모양은 소음이 없는 신형비행기의

제작에 새로운 착상을 안겨주었다.

두루미는 1 000마리밖에 남지 않았다

두루미는 아름답고 희귀한 새이다. 해마다 여름이면 씨비리 남부와 중국 헤이룽강성의 늪과 갈밭에서 번식을 하고 가을이면 우리 나라에 날아와서 겨울을 난다.

조류학자들은 조사사업을 진행하고 현재 남아있는 두루미는 1 000마리도 안된다고 발표하였다.

새들의 《외국어》

같은 종의 새들이지만 그것들의 《언어》는 지역에 따라 다르다. 례를 들어 미국과 프랑스의 까마귀는 각자가 저들끼리의 《언어》를 가지고있어 상대방의 《언어》를 모른다.

꼭같은 미국의 까마귀이지만 펜실바니아주의 까마귀는 북유럽의 까마귀들의 《언어》를 알아듣지 못하는데 메인주의 까마귀만은 알아듣는다. 이것은 메인주의 까마귀가 총명해서가 아니라 때때로 대서양을 넘어 북유럽까지 날아가기때문이다.

북유럽에 날아간 메인주의 까마귀는 그곳 까마귀무리에서 생활하면서 그것들의 《언어》를 배운다. 그러다가 다시 메인주로 돌아온 까마귀들은 메인주까마귀의 경보소리를 들어도 달아나고 북유럽까마귀의 경보소리를 들어도 달아난다.

포유동물의 세계

누가 코끼리를 노엽혔는가

미국 피츠버그동물원에서 어느날 암코끼리 한마리가 미쳐날뛰면서 사람에게 달려들었다. 4t이나 되는 육중한 몸집을 가진 이 코끼리는 관리원을 쫓아다녔다. 코끼리훈련사가 나서서 코끼리를 진정시키려 하였지만 코끼리는 더욱 조폭해지면서 코로 훈련사를 번쩍 감아올려 멀리 내동댕이쳤다. 그리고 육중한 몸으로 깔아뭉개 죽이려고 하였다.

해마다 근 500명에 달하는 사람들이 코끼리에 의해 불행을 당하고있다. 모든 코끼리가 사람을 죽이는것은 아니지만 코끼리가 사람을 공격하는 사건은 날로 늘어나고있다. 그렇다면 누가 코끼리를 성나게 하는가? 코끼리의 지력상수는 아주 높으며 풍부한 감정을 가지고있다. 과학자들은 코끼리의 내심세계에 깊이 파고들어가 이 온순한 대형동물이 점점 살기를 띠는 원인을 밝혀내기로 하였다.

모든 륙지에 사는 포유동물중 코끼리의 대뇌가 제일 크고 제일 무겁다. 아프리카코끼리의 대뇌의 무게는 사람대뇌무게의 약 5배정도 된다.

사람과 마찬가지로 코끼리는 태여난 후 대뇌가 아주 빨리 자란다. 코끼리가 지닌 대부분의 능력은 훈련을 통하여 얻어지는것이지 천성적으로 타고나는것이 아니다. 코

끼리들은 생활과정에 여러가지 기능을 습득하는데 이는 그것들이 아주 높은 지력상수를 가지고있음을 의미한다.

코끼리들은 풍부한 감정을 지니고있지만 인내성에는 한계가 있다. 일단 극한을 넘어서면 그것들의 성격은 달라진다. 코끼리는 한번 사람을 죽이면 극도의 심리상 변화를 가져오는데 더는 사람을 무서워하지 않게 된다.

과학자들은 코끼리가족성원의 죽음이 코끼리들에게 아주 큰 영향을 준다고 보고있다. 1980년대부터 20년동안에만도 아프리카코끼리의 수는 120만마리로부터 76만마리정도로 거의 절반이나 줄어들었다. 감정이 풍부한 코끼리는 가족성원의 죽음과 벌목, 개간 등으로 하여 날로 좁혀지는 자기들의 생활터전에 대해 비통해하면서 이웃인 사람에 대해 적의를 품게 된다.

과학자들은 또한 코끼리가 사람을 공격하는것은 환경의 변화에 기인된다고 주장하였다.

한 연구조는 코끼리의 조폭한 행동을 두고 사람들의 흥미를 끄는 해석을 하였다. 코끼리의 조폭한 행동은 날로 극단적으로 변해가고있는데 이는 두려움, 절망과 스트레스로 인한것이라고 했다. 공격사건은 코끼리가 받는 스트레스와 관련되며 또 다른 하나는 공격하는 코끼리가 전에 중상을 입었던 일이 있을수도 있다는것이였다.

코끼리는 도대체 무슨 생각을 하는가? 우리는 무슨 방법으로 그것들의 노여움을 없애버릴수 있는가? 이는 전문가들의 관심사로 되였다.

조폭해진 코끼리의 공격목표는 사람만이 아니다. 다른 동물에 대한 코끼리의 공격이 코끼리가 조폭해진 동기를 밝혀내게 하였다. 남아프리카의 두개의 국립공원에

서 50마리의 서우가 한무리의 젊은 수컷코끼리들의 공격에 의해 죽는 사건이 일어났다. 코끼리들의 이러한 집단적폭력행위는 매우 드문것으로서 그 살해동기가 명백치 않았다. 전문가들은 조사과정에 서우를 죽인 수컷코끼리들이 모두 《고아코끼리》라는 공통점을 밝혀냈다.

이에 대해서 한 생물학자는 《코끼리는 인류와 마찬가지로 종족도살, 생활구역의 와해, 문화의 쇠퇴 등 재난을 겪어왔다. 이 과정에 엄지코끼리의 가르침을 받지 못한 새끼코끼리들은 커서도 제멋대로 행동하였다.》라고 말하였다.

엄지코끼리의 제약을 받지 않는 새끼코끼리들은 너무 일찌기 성숙기를 겪으면서 날로 포악해지고 거칠어지기 시작했으며 그 기간이 몇달씩 지속되기도 하였다.

인류는 자연을 파괴하였을뿐만아니라 동물들의 생활구역, 가족과 일상생활을 와해시켰다. 코끼리는 인류의 공격과 도살의 위협을 받으면서 심리적상처를 입게 되였다.

과학자들은 이렇게 결론을 내렸다.

《우리는 코끼리의 심리 및 뇌의 활동에 대한 연구를 진행하는 과정에 코끼리가 아주 큰 스트레스를 받았을 때 폭력적으로 변한다는것을 알게 되였다. 이로써 우리는 코끼리가 〈상처를 받은 후의 스트레스〉에 의해 조폭하게 행동했다고 결론을 내릴수 있게 되였다.》

대륙을 열번 이동한 고양이과동물

고양이와 인류는 밀접한 관계를 가지고있다. 고양이

는 어디에서 어떻게 왔으며 다른 동물들과는 어떤 관계를 맺고있는가? 최근 과학자들이 이 문제를 해석하였다. 그들은 고양이가 어떻게 새로운 대륙으로 이동했고 어떻게 새로운 생물종으로 변이되였는가 하는 연구를 통하여 고양이의 진화사를 그려냈다.

고양이와 위험한 맹수인 범 그리고 사자는 서로 형제라고 말할수 있다. 그것들은 모두 하나의 조상을 가지고 있다.

과학자들은 집고양이와 야생고양이의 유전자에 대한 연구를 통하여 지구상에 생존하는 근 37종의 고양이과동물들이 모두 1 100만년전에 동남아시아에서 살았던 한 조상으로부터 갈라져나갔다는 결론을 내렸다. 고양이과동물들은 바다수면이 끊임없이 오르내리는 속에서 대륙을 따라 이동하며 번식하면서 현재의 종들로 변이되였던것이다.

대략 900만년전에 아프리카에서 첫번째 고양이가족이 출현하였다. 먹이사냥의 능수였던 그것들은 씨비리와 알라스카를 거쳐 북아메리카에 진입하였다.

과학자들은 DNA에 대한 분석을 통하여 생존하고있는 대다수 고양이들이 8개 고양이과족속들중의 하나이라고 인정하였다. 고양이의 선조는 사자, 범, 표범, 시라소니, 들고양이를 비롯한 8종의 후대를 남기였다.

매개 동물종의 화석들이 존재한 기간을 알아낸 후 과학자들은 고양이과동물들은 대륙과 대륙사이를 열번이나 이동하여 세계각지에 퍼졌으며 지금은 남극주이외의 모든 대륙에서 살고있다는 결론을 내렸다.

고양이는 기회가 주어지면 재빠르게 새로운 령역을 확장한다. 1 100만년전으로부터 600만년전 바다수면이 낮아

지자 현대고양이가 제일 처음 아시아동부로부터 아프리카로 이동하면서 산고양이가족이 태여났다. 산고양이가족은 다시 북아메리카로 이동하면서 삵, 시라소니와 아메리카사자 등으로 진화되였다.

현재 아프리카에 있는 인디아표범은 북아메리카의 산고양이가족에 속한다. 대략 300만년전에 일부 인디아표범들이 베링그해협을 통과하여 북아메리카에 갔다가 후에 다시 아시아대륙을 거쳐 아프리카로 이동했던것이다.

큰 맹수들인 사자와 표범은 같은 조상으로부터 진화되였다. 그것들은 신속하게 유럽과 아시아대륙에 퍼지였다. 그다음으로 아프리카금색고양이와 삵, 시라소니, 아메리카사자 등이 진화되였다.

아메리카표범가족은 650만년전에 아시아에 출현하였다.

8개 고양이과족속중에서 제일 마지막에 진화된것은 집고양이로서 대략 620만년전에 아시아주와 아프리카주에 출현하였다. 그리고 사람들의 사랑을 받는 집고양이가 된 시기는 대략 1만년전이다.

고양이과동물들이 비록 대륙을 넘나들면서 각이한 종으로 진화하는데 성공했지만 그것들중의 대다수는 지금 멸종의 위험에 처해있다. 왜냐하면 그것들의 사냥범위가 늘 인간과 충돌하기때문이다.

현재 범과 인디아표범, 북극표범의 수는 다해서 1만 5 000마리도 안되며 아메리카사자와 아메리카범의 수는 각각 5만마리밖에 되지 않는다.

고양이과동물들은 질병에 대한 저항능력이 강하고 기후변화에 잘 적응하기때문에 연구가치가 크다.

멸종의 위기에 직면한 범

범의 8개 아종에서 한 종류는 1940년에 멸종되고 2종은 1970년대에 멸종되였다. 또 다른 2개 아종의 범도 거의 사멸될 정도로 그 마리수가 줄어들었다. 현재 세계적으로 5 000～7 400마리의 야생범이 남아있는것으로 추산되고 있다. 중국범은 겨우 30～80마리 남아있고 씨비리범도 150～200마리밖에 안남았다. 인디아와 방글라데슈, 네팔, 부탄에서 사는 방글라데슈범은 3 250마리, 웰남, 캄보쟈, 라오스에서 사는 범은 1 050～1 750마리, 쑤마뜨라범도 600마리정도 남아있다고 보고있다.

범의 마리수가 줄어드는 원인은 원시림이 마구 채벌되여 범의 생태환경이 파괴되고 범의 먹이로 되는 노루, 사슴, 메돼지 등 짐승들이 줄어든것과 관련된다.

밀렵행위도 수없이 늘어나고있다. 지난날에는 범의 가죽만이 비싼 가격으로 팔리였다면 지금은 뼈를 비롯한 범의 모든것이 사람들의 인기를 끌고있다.

아시아의 민간의학자들은 범의 어느 한 부분이라도 약간 들어간 약제라면 서우뿔이나 곰열보다 더 높은 치료효과를 낸다고 보고있다.

지금 야생범을 보호하기 위한 국가적인 대책과 함께 동물원에서 키운 범을 다시 놓아주어 야생화하기 위한 연구사업이 벌어지고있다.

원숭이는 천성적으로 모험을 즐긴다

과학자들은 최근에 원숭이들이 모험을 하는 방식으로 더 많은 먹이를 얻는것은 좋아하지만 매번 정량먹이를 얻는 보험방식은 좋아하지 않는다는것을 발견하였다.

안정된 수확과 모험적인 수확에 맞다들었을 때 원숭이들은 모험적인 수확을 선택한다. 심지어 모험계수가 높아졌을 때에도 원숭이들은 여전히 모험방식을 택하였다. 과학자들은 령장류동물인 원숭이의 모험심리에 대한 연구를 통하여 인류의 잠재적인 모험선택경향에 대해 해석할수 있다고 주장하였다.

과학자들은 붉은털원숭이에게 TV형광막에 비쳐지는 두가지 빛묶음에서 어느 한가지 색갈을 선택하게 하였다. 그중 단순한 빛묶음에서 한가지 색갈을 선택하면 보험적인 상품 즉 매번 같은 량의 과일즙을 얻을수 있지만 다른 복잡한 빛묶음에서 한가지 색갈을 선택하면 모험적도박 즉 자기가 요구하는 과일즙의 개수를 다 얻을수 있었다.

첫번째 실험에서 불안정한 《모험》빛묶음을 선택하여 얻어지는 과일즙과 안정된 《보험》빛묶음을 선택했을 때 얻는 과일즙의 개수는 똑같았다. 그러나 실험이 반복되면서 《모험》빛묶음의 과일즙의 개수가 《보험》빛묶음을 선택할 때보다 적어지거나 많아지게 하자 다수의 원숭이들은 《모험》쪽에 치우쳤다.

이어서 진행된 두번째 실험에서 과학자들은 《모험》빛묶음을 선택할 때 얻는 과일즙의 개수가 《보험》빛묶음을 선택했을 때 얻는 개수보다 매번 적게 하였다. 그러

나 원숭이들은 여전히 《모험》빛묶음을 선택하였다. 이로써 과학자들은 원숭이가 천성적으로 모험을 즐긴다는 결론을 내렸다.

원숭이가 모험을 즐기는것은 모험이 안정된 보험보다 더 많은 뇌수의 활동을 요구하기때문이라고 보고있다. 즉 뇌수가 발달한 원숭이들은 그 뇌수의 능력을 활용하는것을 더 즐긴다는것이다.

재난을 예측하는 동물들의 능력

2004년 12월 26일 인디아양에서 강력한 해일이 발생하여 20만명이 넘는 사람들이 목숨을 잃었다. 하지만 해일이 발생하여 바다물이 해안으로부터 3 000m밖에 밀려왔을 때 이곳 바다가에서 생활하던 코끼리, 표범, 물소, 메돼지, 사슴, 원숭이 등 동물들은 벌써 다른 곳으로 이동하여 목숨을 건졌다. 스리랑카자연보호기구의 대표는 이렇게 말하였다.

《놀라운것은 대재난후 여기에서 코끼리나 토끼 등 어떠한 야생동물의 시체도 발견하지 못했다는것입니다.》

스리랑카에 있는 아주 작은 섬은 박쥐들의 소굴이다. 박쥐는 일반적으로 낮에 잠을 잔다. 그러나 해일이 낮에 발생하였지만 이곳의 박쥐들은 기적적으로 동굴을 벗어나 재난을 피했다.

다른 지방에서 나타난 여러가지 현상들도 동물들이 해일을 미리 예측한다는것을 증명하였다. 붉은학이 서식지를 떠나 높은 곳으로 이사하였다든가 집에서 기르는 개

가 바깥에 나가기를 꺼려했다든가 하는 현상도 좋은 실례로 된다.

타이에서 재해를 제일 심하게 입은 관광휴양지 카오낭에서는 코끼리가 몇명의 유람객과 코끼리훈련사를 구원했다. 코끼리훈련사인 청년은 후에 그날의 정경을 이렇게 묘사하였다.

《해일이 일어난 그날 이른아침부터 코끼리들은 끊임없이 울면서 말을 듣지 않았습니다. 그것들은 불안하게 바다를 바라보다가 끈을 벗어버리고 높은 곳을 향해 뛰기 시작하였습니다. 코끼리들이 산허리에 다달았을 때 나는 뒤를 돌아보았습니다. 제일 처음 밀려오는 큰 파도가 해변을 덮쳤습니다. 아무런 준비도 없던 유람객들이 파도에 밀려 물속에 빠져들어가는것을 보고 나는 너무 놀라 넋을 잃었습니다.》

타이의 푸케트섬에서 목숨을 건진 사람들의 은인은 바로 바다속에 있던 물고기들이였다. 수많은 물고기떼들이 서로 앞을 다투어 해안과 멀리 떨어진 먼바다로 헤염쳐가는것을 본 유람선의 경험있는 한 선원이 경적을 울려 바다에서 놀던 유람객들더러 배에 오르게 했다. 유람객들이 배에 오르자 배는 전속력으로 바다가를 벗어남으로써 재난을 피할수 있었다.

동물들의 이러한 능력은 해일이 일어나는 경우에만 볼수 있는것이 아니다. 일찌기 A.D. 2세기에 그리스의 군사저술가 엘리누스는 자기의 책에 이렇게 썼다.

《B.C.373년 대지진이 있기 5일전에 키티라섬주민들은 쥐, 뱀, 설설이, 딱정벌레 등 동물들이 모두 남쪽으로 향한 도로를 따라 급급히 도시를 떠나는것을 발견하였다.

당시 누구도 이런 기이한 현상을 리해하지 못했다.》

B.C.390년 로마에서는 기러기에 대한 유명한 전설이 류행되였다. 어느날 밤 고트인들이 밤에 로마를 습격하였다. 그러나 로마인들이 제때에 깨여나 저항하였다. 그들을 깨운것은 바로 기러기였다.

제2차 세계대전기간의 한 전설도 기러기와 련관이 있다. 1944년 11월 27일 도이췰란드의 프라이부르그상공에서 날던 한마리의 기러기가 적기가 날아오는것을 예감하고 소란스럽게 울어댔다. 공습이 시작되기 반시간전에 기러기는 절망에 찬 울음소리를 내며 이 도시를 떠났다. 그때 기러기를 따라 이 도시를 떠난 주민들은 겨우 목숨을 건지였다. 지금 이 도시의 공원에는 그 기러기의 조각상이 세워져있다.

지진이 자주 일어나는 지역의 주민들은 어항에서 기르는 금붕어의 움직임을 관찰하여 지진의 발생과 화산폭발을 예측하고있다. 금붕어는 거짓말을 할줄 모른다. 지진이 발생하기 몇시간전부터 금붕어는 어항에서 불안스럽게 돌아친다.

1999년 12월 26일 폭풍이 유럽땅을 휩쓸 때에도 동물들은 아무런 피해도 보지 않았다. 어느 한 공원에는 몇천종의 동물들이 있었지만 단 한마리의 동물도 피해를 보지 않았다. 큰 나무 한그루가 넘어지면서 캉가루가 사는 우리를 무너뜨렸지만 이미 그 우리에는 한마리의 캉가루도 없었다.

프랑스 리옹부근의 사냥공원이 엄중한 수해를 입었을 때에도 모든 동물들이 미리 대피하여 목숨을 건지였다.

재해가 발생하기 전에 동물들이 본능적으로 취하는 행

동에 대해 많은 과학자들은 어떻게 해석해야 할지 어리둥절해하였다.

한 동물학자는 다음과 같이 해석하였다.

《이러한 포유동물이 해일 혹은 지진을 예측할수 있는것은 그것들이 사람보다 월등한 청력을 가지고있으며 또 발바닥이 궁형으로 되여있어서 땅의 미세한 진동을 감각할수 있기때문이다.》

한 녀성동물학자는 코끼리가 초음파를 리용하여 교류하는 원리를 발견하였다. 1984년 그 녀성동물학자는 한 동물원에서 연구를 진행할 때 코끼리처럼 가죽이 두꺼운 동물에게 다가서면 공기속에 아주 가볍게 진동하는 미크로파가 생기는것을 느낄수 있었다. 그 학자는 록음기를 리용하여 현장에서 매우 약한 저음주파수를 포착하였다. 이러한 소리는 사람이 들을수 없다.

연구결과에 따르면 코끼리는 머리중간의 부비강으로 20dB에 달하는 소리를 내는데 장애물이 없는 정황에서 이러한 소리는 8만m까지 전해진다. 설사 장애물이 있다 하더라도 1만m까지 전해진다.

위험에 부딪쳤을 때 당황실색한 코끼리는 귀청이 째지는듯한 소리를 내면서 두귀를 벌리고 코를 높이 세우며 때로는 도망치기도 한다. 코끼리의 발바닥은 궁형인데다가 각질로 되여있어 지면의 진동에 대해 매우 민감하다. 그러므로 코끼리는 위험이 어느곳에서 오는지를 쉽게 판단할수 있다.

동물들은 바다, 공중, 륙지에서 일어나는 음파, 화학조성, 전기, 자기마당 등의 변화에서 재난정보를 얻을수 있다. 자연재해가 닥치기 전의 동물들의 이러한 반응을 제

때에 포착하고 해당한 조치를 취한다면 사람들은 자기의 소중한 생명을 보호할수 있을것이다.

지금 지진 및 해일탐측기구들과 경보체계들이 점차 완성되여가고있다. 그가운데는 동물들의 기능을 모방한것들이 적지 않다.

바다족제비는 왜 서로 후대를 죽이는가

과학자들은 최근에 진행한 연구를 통하여 바다족제비가 사람들이 이전에 알고있던것처럼 동물가족의 본보기가 아니라는것을 발견하였다. 사람들은 이전에 바다족제비가 공동으로 새끼들을 기르고 여느 동물보다 집단의 질서를 잘 지키며 집단정신이 강하고 평화적으로 살아가는 본보기동물이라고 인정하였다.

그러나 사실 바다족제비는 매우 리기적이고 흉악한 동물이다. 바다족제비는 자기 후대의 성장을 위해서는 다른 새끼들을 서슴없이 죽인다. 이러한 현상은 동물계에 보편적으로 존재한다.

바다족제비는 주요하게 남아프리카에서 생활한다. 그것들은 사람들을 놀래울 정도로 많은 어휘를 가지고있으며 서로 교류도 잘한다. 그것들은 령리하며 복잡한 의사를 표현하기도 한다. 바다족제비들에게는 엄격한 분공이 있다. 암컷들은 공동으로 가족의 후대를 부양하고 수컷들은 굴을 파고 먹이를 찾으며 가족의 안전을 책임진다.

바다족제비는 아주 약삭빠른 동물이다. 새로운 곳에 도착하면 몇마리의 건장한 수컷들은 뒤다리로 땅을 짚고 꽂

꾯이 서서 주위를 살핀다. 일단 의심스러운 정황을 포착하면 전체 가족에게 위험을 알리며 지혜와 힘을 합쳐 방어할 차비를 한다.

그런데 과학자들은 뜻밖에도 암컷이 다른 새끼를 죽이는 장면을 보게 되였다. 한 과학연구소조는 바다족제비의 생태를 연구하기 위하여 남아프리카의 칼라하리사막에서 10년간 생활하였다.

30마리의 엄지들로 이루어진 바다족제비의 가족중에서 80%의 후대는 한마리의 암컷이 낳은것으로서 이 암컷은 그 가족의 《왕후》이다. 기타 20%의 새끼들은 등급이 비교적 낮은 암컷이 낳은것들이다.

그러나 과학자들은 암컷의 발에 매우 많은 피가 묻어있는것을 발견하고 이상하게 여겼다. 이 피는 어디에서 묻은것일가? 과학자들은 피흔적에 대해 화학분석을 진행하였다. 실험결과는 사람들을 놀라게 했다. 이 피는 모두 다른 암컷들이 낳은 새끼들의 피였다. 암컷들이 서로 대방의 새끼를 죽이는것은 자기의 새끼가 더 많은 사랑을 받게 하고 더 많은 먹이를 먹게 하기 위해서였다.

《왕후》는 비록 생육권을 혼자 독점하려 하지만 그의 노력은 흔히 실패로 돌아가며 다른 암컷들도 쌍붙고 새끼를 낳는다. 바다족제비는 태여나서 3주부터 10주까지 매우 많은 먹이를 먹는다. 이러한 정황에서 《왕후》는 자기가 낳은 새끼가 더 많은 먹이를 먹게 하기 위하여 다른 암컷이 낳은 새끼를 죽여버린다.

한편 이러한 정황이 발생하였을 때 다른 암컷들도 《왕후》가 낳은 새끼들과 자기와 같은 등급의 암컷들이 낳은 새끼들을 조용히 살해함으로써 자기의 새끼들이 더 많

은 먹이를 얻게 한다. 하층에 속하는 암컷들도 얼마 남지 않은 몫을 차지하려고 안깐힘을 쓰는것이다. 모든 개체는 다 자기의 타산이 있다.

이번 연구에 참가한 한 생물학자는 자기 후대의 생존을 위하여 같은 종류의 다른 새끼들을 죽여버리는것은 동물의 본성이며 동물세계에서 흔히 볼수 있는 일이라고 말하였다. 이를테면 녀왕벌이 자기의 벌통에다 다른 녀왕벌이 쓴 알을 뭉개버리거나 유충을 죽여버리는것과 같은 것이다.

캉가루의 새끼기르기방식

불리한 정황에서 어미가 자기 새끼를 죽이는 흉악한 짐승으로 변하는것은 그것들이 자기의 종을 보존하려는 본성적인 행위이다. 번식계절이 시작될 때 그것들은 있을수 있는 불리한 정황을 고려하여 많은 새끼를 낳는다. 만약 먹이가 넉넉하다면 어미는 모든 새끼들을 다 기를수 있을것이다. 하지만 먹이가 부족하면 어미들은 일부 새끼들을 죽여서라도 자기의 종을 보존하려고 한다.

캉가루는 먹이가 많을 때나 모자랄 때나를 막론하고 아주 세밀한 새끼기르기방식을 취한다. 먹이가 많을 때 어미캉가루는 동시에 세마리의 새끼를 키운다. 새끼들은 한배에 생겨났지만 서로 다른 발육단계에 처해있다. 제일 큰 새끼는 자기절로 뛰여다닐수 있지만 여전히 어미의 보살핌을 받아야 한다. 두번째 새끼는 어미의 새끼주머니에서 생활하면서 어미의 젖을 먹고 산다. 마지막 새끼는 어

미의 배속에서 아직 출생하지 않은 상태에 있다.

극심한 가물철이 오면 어미는 독립적으로 생활을 할 수 있는 큰 새끼를 돌보지 않고 자체로 먹이를 찾게 한다. 만약 가물이 계속된다면 어미의 젖이 말라버려 두번째 새끼는 굶어죽게 되고 새끼주머니에서 떨어져나간다. 가물철이 끝날 때면 마지막 새끼가 태여나 두번째 발육단계에 놓이게 된다. 캉가루의 독특한 새끼기르기방식은 불리한 정황속에서도 자기의 종을 안전하게 보존할수 있게 한다.

동물들의 기억력

양은 동물이나 사람의 얼굴을 잘 기억하는데 적어도 50마리의 양과 10명의 사람얼굴을 기억하며 한번 기억한 대상의 얼굴은 2년동안 잊어먹지 않는다.

양은 먼저 대상의 얼굴륜곽, 귀와 머리모양새 등 간단한 외부특징으로 하나의 얼굴을 익힌 후 한걸음 나아가 눈, 코, 입을 자세히 익혀나간다. 두 얼굴이 5%의 차이만 있으면 양은 정확하게 서로 다른 얼굴로 가려본다. 양은 또한 얼굴의 표정변화도 잘 가려본다. 과학자들은 실험과정에 양이 웃는 얼굴을 좋아하고 노기등등한 얼굴을 좋아하지 않는다는것을 확증하였다. 하지만 양은 거울에서 자기의 얼굴을 알아보지 못한다. 연구결과에 의하면 거울에서 자기의 모습을 알아보는 동물은 자아의식을 가지고있지만 대부분의 동물은 그렇지 못하고 다른 동물로 착각한다.

풍부한 동물들의 《언어》

적지 않은 과학자들은 집에서 기르는 고양이나 개들이 내는 소리에 풍부한 의미가 있음을 발견하였다. 아프거나 위협을 받거나 장난을 하거나 주인과 격리당하거나 낯선 사람이 초인종을 울리는 등 각이한 정황에서 그것들이 내는 소리는 모두 다르다. 한 동물학자는 10마리의 개가 짖는 400가지 소리를 분석하였다. 개들은 낯선 사람이 초인종을 누를 때 소침하고도 촉박하며 귀를 찌르는듯한 소리로 반복하여 짖고 장난칠 때에는 공간감이 높은 소리로 반복하여 짖으며 격동되였을 때에는 단일한 높은 소리로 짖는다고 한다.

과학자들은 개나 고양이가 내는 소리는 아무런 의미가 없는 소음이 아니라고 하면서 개나 고양이는 소리를 내여 사람과 교류하고 사람의 환심을 사려 한다고 인정하였다. 과학자들은 또한 개가 고양이에 비해 성음기교가 뛰여나며 소리를 낼 때 음조, 고저, 지속시간 등 면에서 고양이보다 더 풍부한 변화를 일으킨다는것도 밝혀냈다.

그러나 동물들의 《언어》가 아무리 풍부한 의미를 가지고있다 해도 사람의 언어와는 비교할수도 없다. 사람의 언어는 론리적사유의 수단으로서 사물현상에 대한 사회적인식을 표현한다. 동물들의 《언어》는 발성기관이 내는 소리라는데서도 사람과 같지만 어디까지나 주위환경의 자극에 대한 생물학적반응에 지나지 않는다. 이로부터 언어를 통한 사람과 동물의 호상교류는 있을수 없다고 볼수 있다. 다만 사람은 동물들의 《언어》를 알아내여 동물세

계를 더 깊이 알고 그것들을 더 잘 지배할수 있을것이다.

지뢰탐색의 능수－감비아큰쥐

유엔 해당 부문의 통계에 의하면 세계적으로 20분당 한 사람이 지뢰를 밟아 죽거나 상한다고 한다. 이런 문제는 특히 종족간, 종교간충돌이 끊임없이 일어나고있는 아프리카지역에서 심각하게 제기되고있다. 전문가들은 지뢰 한개를 만드는데 30US$가 들지만 지뢰 한개를 제거하는데는 1 000US$가 들어야 한다고 계산하고있다. 게다가 조금만 주의하지 않으면 인명피해를 가져올수 있다.

최근에 지뢰를 제거하는 적임자가 나타났는데 그것들은 사람이나 기구가 아니라 감비아큰쥐이다.

벨지끄사람이 인솔하는 감비아큰쥐들의 《지뢰탐색부대》가 이미 지뢰를 제거하는 연기가 없는 전쟁에 뛰여들었다. 쥐들은 자기들의 예민한 코로 수많은 생명을 구원하고있다.

《지뢰탐색부대》의 훈련기지는 아프리카의 탄자니아 소코인농업대학에 설치되여있다. 탄자니아정부에서는 많은 자금과 물자를 투자하여 훈련기지를 꾸렸는데 그것은 이 지역에 14종의 2 000여개에 달하는 지뢰가 묻혀있기때문이다.

매일 아침 날이 푸름푸름 밝아올 때면 훈련교관은 수백마리의 쥐들을 이끌고 보무당당하게 훈련기지로 나온다. 지뢰가 묻혀있는 지점에서 교관은 붉은색끈을 쥐들의 몸에 걸어준다. 쥐들은 전문훈련용으로 쓰이는 지뢰구역

으로 들어가 팔짝팔짝 앞으로 이동해나가다가 의심스러운 지점에 이르면 멈춰서서 냄새를 맡은 후 앞발로 죽어라고 땅을 파헤친다. 그것은 지뢰를 찾아내면 표창으로 맛있는 먹이가 차례지기때문이다. 쥐들은 매번 지뢰를 찾아내는데 성공한다. 여기서 훈련을 마친 쥐들은 다른 지역의 지뢰매설구역으로 파견되여가서 자기들의 《전투력》을 남김없이 발휘한다.

쥐를 리용하여 지뢰를 제거하는 착상은 바터 위킨스라고 부르는 38살의 벨지끄사람이 처음으로 내놓았다.

연구사들은 극소형자석쪼각을 쥐의 뇌에 주입하였다. 쥐가 폭발물냄새를 맡으면 자석쪼각은 그 정보를 사람들에게 알려준다. 1997년 11월 민간단체인 《안트워펜지뢰제거기구》가 조직되여 지금 여러 나라들에서 활동하고 있다.

이처럼 오늘날 군사작전에서 동물들을 리용하려는 시도는 여러 분야에서 진행되고있으며 일련의 성과도 거두고있다.

집쥐와 관련한 상식

1. 유럽의 집쥐는 일명 노르웨이쥐라고도 불리운다. 노르웨이쥐는 사람들의 눈을 피해 배에 올랐으며 하여 배길을 따라 유럽 어디에나 퍼져 살게 되였다.

2. 쥐의 앞이발은 8～10㎝나 자란다. 쥐는 온종일 세멘트, 벽돌, 나무 등 주위의 물건을 갉아대므로 이발이 쉽게 닳아진다.

3. 한마리의 암컷쥐는 6시간 지속되는 쌍붙기기간에 서로 다른 수컷쥐와 500여차에 달하는 쌍붙기를 하며 한해에 15차의 암내를 일으킨다. 만약 번식의 제한을 받지 않는다면 (새끼쥐는 3～4달이 지나면 성숙된다.) 한쌍의 집쥐는 한해에 2 000마리의 새끼를 낳을수 있다. 쥐의 평균수명은 2～3년이다.

4. 쥐는 물속에서 3일동안 살수 있기때문에 재래식변소에 빠져도 죽지 않는다.

5. 모든 쥐들이 사람들이 사는 부근에서 서식하는것은 아니다. 이미 밝혀진 56종의 쥐가운데서 많은 종류의 쥐는 늪이나 수림 등 사람들과 떨어진 환경에서 생활한다. 이런 곳에서 사는 일부 쥐들은 지금 멸종될 위기에 처해있다.

6. 인디아의 데스노크지역의 한 힌두교사원에서는 쥐의 녀신 카르니 마타를 신봉하는데 이 사원에는 2만마리의 쥐가 있다. 많은 사람들이 불원천리하고 이곳에 와서 쥐를 위해 기도를 드린다.

7. 미국 캘리포니아주에 살고있는 로져 딜이라는 사람의 집에는 1 000마리의 쥐가 살고있다. 그는 방금 출생한 쥐 한마리를 집에 두었는데 얼마 안되여 그의 집은 쥐의 소굴로 변하였다. 그는 원래 새끼쥐를 자기의 애완동물인 구렝이에게 먹이려고 가져왔었다고 한다.

8. 19세기 영국에서는 한사람 혹은 한마리의 개가 몇백마리의 쥐와 싸우는 일명 《쥐싸움유희》가 류행되였다. 1862년 몸무게가 6㎏되는 잡종개 잭크가 5분 28초내에 100마리의 쥐를 물어죽이는 기록을 세웠다.

9. 한마리의 쥐가 15m높이에서 떨어졌으나 전혀 상

하지 않은 기록이 있다.

10. 쥐는 땀을 흘리지 않는다. 그것들은 꼬리혈관의 확장과 수축으로 체온을 조절한다.

11. 쥐는 출혈열, 페스트, 열병 등 치명적인 질병을 전파시킨다.

12. 쥐에게서 미친개병이 감염될 확률은 거의 없다.

13. 쥐에게는 담낭과 편도선이 없지만 배꼽은 있다.

14. 쥐의 시력은 매우 나쁘다. 하지만 쥐는 수염으로 이 결함을 메꾼다. 그것들은 입수염으로 길을 가려내는데 이는 마치 소경이 지팽이로 길을 가려내는것과 같다. 길을 다닐 때 어떤 물체에 수염이 닿으면 쥐는 그 물체에 대한 인상을 가지게 된다.

15. 생쥐의 일종인 로보브스키쥐는 생쥐들중 제일 작은 쥐이다. 원산지가 몽골인 이 쥐는 다 커도 몸길이가 5㎝를 넘어서지 않는다.

인디안들이 유일하게 길들인 동물－락타양

뻬루의 꼬리꼬지역에 가면 목이 길고 눈이 크며 털이 윤기나는 양 같으면서도 락타와 비슷한 기괴한 동물을 늘 볼수 있다. 이 동물이 바로 뻬루의 국보인 락타양이다. 특이한 민족옷차림을 한 사람들이 색채가 다양한 한무리의 양을 몰고가는 모습은 뻬루 안데스산지구의 한폭의 아름다운 풍경이다.

다른 대륙과 달리 남아메리카주의 원주민들은 야생동물을 길들이는 일이 매우 적었다. 유럽사람들이 남아메리카

에 오기 전에 이곳에는 양, 소, 말 등 다른 대륙에서 흔히 볼수 있는 집짐승들이 없었다. 하지만 락타양만은 례외였다. 남아메리카가 원산지인 락타양은 1 000년전에 이곳 원주민들에 의해 길들여져 운수수단으로 리용되여왔다.

락타양의 털이 매우 질좋은것으로 하여 에스빠냐식민주의자들은 락타양을 닥치는대로 도살하였다. 그리하여 야생락타양은 이미 400년전에 전멸되였다.

락타양은 락타과에 속하며 수명은 20년정도 되는데 라마, 알파카, 구아나코, 비쿠나 등 4개의 품종이 있다. 라마의 몸집이 제일 크므로 원주민들은 물건을 나를 때 라마를 리용하였다.

락타양은 기후가 엄혹한 안데스고원에서 자라는 풀을 뜯어먹으며 완강하게 생활한다. 그것들은 집단생활을 즐기며 보통 5～10마리의 무리를 지어 다닌다. 매 무리는 건장한 수컷이 거느리며 무리안의 암컷들은 우두머리 수컷에게 매우 충실하다. 설사 우두머리가 상처를 입었다 할지라도 암컷들은 그를 버리지 않는다.

락타양의 털가죽은 매우 높은 경제적가치를 가지고있어 《안데스산줄기의 이동하는 황금》이라고도 불리운다. 인공적으로 사육하는 락타양의 털은 흰색, 밤색, 누런색, 검은색 등 다양한 색갈을 띠는데 물감을 들이지 않고도 그냥 실을 뽑아서 각종 천을 짤수 있다. 국제시장에서 락타양의 털 1㎏의 값은 400～500US$인데 보통양털값과 비교하면 몇십배나 비싸다.

락타양의 털은 매우 부드럽다. 1～2㎡나 되는 락타양털수건을 비틀어쥐면 한가닥의 노끈모양으로 변한다. 판매원이 한가닥의 노끈으로 변한 털수건을 손가락에서 벗

겨낸 반지에 꿰여 아래우로 뽑아보일 때마다 보는 사람들로 하여금 혀를 차게 한다.

현재 뻬루에는 약 13만마리의 락타양이 있는데 이는 전세계 락타양 총수의 절반에 가까운 수자이다.

락타양의 높은 경제적가치로 하여 일부 고산지대에 있는 나라들에서는 그것들을 자기 나라에 순응시켜 사육하려고 하고있으며 한편 생물학자들은 유전자조합으로 다른 털깎는 동물들에서도 락타양의 털과 같은 질좋은 털을 얻어내려고 하고있다.

뻬루에서는 락타양의 순종을 보호하고 증식시키는데 많은 관심을 돌리고있다.

수백년동안 뻬루의 인까인들속에서는 일종의 신비하면서도 독특한 락타양털을 깎는 의식이 류행되여왔다. 의식을 거행할 때 락타양몰이군은 채색노끈을 손에 쥐며 사람들은 둘러서서 락타양무리를 돌로 쌓은 제단을 중심으로 하는 우리에 몰아넣는다. 다음 무당이 나서서 락타양무리에서 한쌍의 락타양을 골라 그것들의 귀를 베여낸 후 흐르는 피를 얼굴에 바르고 피술을 마시는것과 동시에 정신이 번쩍 들게 하는 코카나무잎을 씹는다. 의식을 끝낸 후 락타양털을 깎기 시작하는데 제일 처음 깎은 락타양털은 영원히 보존한다.

이곳 사람들은 《락타양절》을 개최하여 자기들의 문화를 즐기는 한편 널리 선전하기도 한다. 이날이 오면 채색띠로 장식한 락타양떼를 거리에 내몰아 관광객들에게 선보인다. 한편 사람들마다 락타양에게 먹이를 주고 타고다니며 노래를 부르고 춤을 추면서 하루를 흥겹게 보낸다.

토끼재해

오스트랄리아에는 원래 토끼가 없었는데 1859년에 12마리의 야생토끼를 영국으로부터 오스트랄리아에로 옮겨갔다.

이곳에는 먹이풀이 무성하고 매나 여우같은 사나운 새나 짐승도 없다.

그리고 땅도 굳지 않아 토끼가 굴을 파기도 쉽다. 그리하여 토끼는 아무런 제한도 받지 않고 번식활동을 하여 해마다 자기의 생활령역을 100㎢씩 넓혀나갔다. 100년이 지나가자 이 나라의 야생토끼마리수는 75억마리로 늘어나 전대륙을 뒤덮었다.

토끼들은 소, 양과 먹이풀을 차지하기 위한 경쟁을 벌리였다. 토끼 10마리가 먹는 풀은 한마리의 양이 먹는 량과 맞먹는다. 그러므로 75억마리의 토끼가 먹는 풀은 7억 5 000만마리의 양을 먹일수 있는 량이다.

또한 토끼들이 뚫은 굴들이 풀판과 농경지들을 못쓰게 만들고 소와 양을 자주 빠뜨리게 하였다.

토끼무리가 한번 지나가기만 하면 이주메뚜기가 지나간것처럼 한포기의 풀도 남지 않는다.

농업과 축산이 경제의 기본으로 되고있는 이 나라에서 토끼로 인한 재해는 엄중한 일이 아닐수 없었다.

그리하여 이 나라에서는 토끼를 전멸시키기 위한 전국가적인 작전을 벌리였다.

각 주들에서는 길이가 1 000㎞이상되는 나무울타리를 치고 구뎅이를 파거나 초원에 불을 지르고 폭약을 터치며 개

를 동원하는 등 여러가지 방법을 썼지만 효과를 보지 못하였다.

한때 비행기로 독약을 뿌려 토끼를 무리로 쓸어눕히였지만 토끼의 번식능력이 하도 높은것으로 하여 재해를 없앨수 없었다.

한쌍의 토끼는 1년에 100마리의 후대를 남긴다. 오늘도 토끼로 인한 재해는 이 나라에서 심중한 문제로 나서고있다. 토끼재해는 생물세계에서 자연적으로 이루어진 먹이사슬의 균형이 파괴되면 이러한 재해를 면할수 없다는것을 보여주고있다.

작은 섬의 동물들은 크거나 혹은 난쟁이이다

섬에서 사는 동물들은 흔히 대륙에서 사는 동물들에 비해 몸집이 훨씬 크거나 혹은 훨씬 작다. 아울러 사람들이 살게 되면 멸종되는 속도가 매우 빠르다.

이와 관련한 실례들이 너무 많아서 일일이 다 들수는 없다. 인디아양과 면한 마다가스까르에서 살던 코끼리새는 키가 3m나 되였으며 여우원숭이의 몸무게는 80㎏이나 되였다. 세계에서 제일 큰 도마뱀인 코모도는 다만 인도네시아의 몇개 작은 섬에서만 볼수 있다. 이 도마뱀은 3m 혹은 그보다 더 길게 자랄수 있으며 몸무게는 225㎏이나 된다. 이것들이 사람을 잡아먹은 기록도 있다.

세계유산목록에 등록된 남대서양의 고흐섬에는 자이언트쥐가 살고있는데 1m크기의 큰꽉새새끼도 잡아먹기때문에 섬에 있는 새들의 생존을 엄중하게 위협하고있다.

자이언트쥐의 선조는 사실 수십년전에 배를 따라 고흐섬에 온 보통집쥐인데 몇십년사이에 몸집이 보통집쥐의 3배를 초과하였다. 섬의 생물진화속도가 이렇게 빠른데 대해 생물학자들도 놀라움을 금치 못하고있다.

일부 섬들에서 《대형화》가 촉진되는 반면에 일부 섬의 동물들은 《난쟁이화》추세에 있다. 동물학자들은 섬에서 생활하는 하마, 코끼리, 사슴 등 동물들이 대륙에서 사는 같은 종류보다 훨씬 작다는것을 발견하였다.

섬에서 사는 생물들의 멸종속도는 대륙보다 훨씬 빠르다. 특히 사람들이 이러한 섬에 발을 디딘 다음 생물들의 멸종속도는 더욱 가속화되였다. 마다가스까르에서 살던 코끼리새와 모리셔스에서 살던 도도새는 이 섬에 백인식민주의자들이 이주하면서 모두 멸종되였다. 국제자연 및 천연자원보호련맹에서 통계한데 의하면 1 500년전부터, 다시말하면 정확한 력사 및 과학기록이 시작된 때로부터 지구상에서는 800여종에 달하는 생물종이 완전히 없어졌다. 그중 대부분은 섬에서 생활하던 생물종들이다. 대륙에 사는 생물종이 멸종되는 현상은 지난 20년동안 지나친 개발로 인해 초래된것이다.

작은 섬의 동물들이 대륙에서 사는 같은 종의 동물들보다 훨씬 크거나 혹은 훨씬 작은 원인에 대해 생물학자들은 섬지역의 고독한 상태와 경쟁의 부족으로 조성된것이라고 보고있다. 대륙과 멀리 떨어져있는 섬일수록 새 생물종이 진화될 가능성이 더욱 크다.

고래의 무리죽음과 그 원인

최근에 세계의 여러 연해지역들에서 고래들이 무리로 죽는 현상들이 나타나 사람들의 관심을 끌고있다.

력사적으로 보면 고래들의 무리죽음은 최근에만 나타난 현상이 아니다.

중국에서는 B.C.4년에 라이저우만에서 7마리의 큰 고래가 무리로 죽었다는 기록이 있다. 또한 1784년 3월 프랑스의 한 항구에서 32마리의 말향고래가 무리로 죽었다고 서술되여있다.

고래들의 무리죽음방식을 보면 한마리의 고래가 기를 쓰고 해안으로 오르면 뒤이어 다른 고래들이 련이어 바다에서 나와 모래불에 딩굴다가 죽는다.

물속에서 사는 고래는 몸이 거대한 반면에 골격구조가 견고치 못하다. 그러므로 일단 륙지에 오르면 몸의 중압에 의해 골격이 변형되거나 끊어지면서 내장이 압력을 받아 상하게 되는데 그렇게 되면 고래는 죽고만다.

고래들이 왜 무리로 죽는가? 이와 관련하여 과학자들은 여러가지 견해를 내놓았다.

첫째로 생명의 위협을 받게 된 한마리의 고래가 구원신호를 내보내면 다른 고래들이 그 고래를 구원하기 위해 륙지로 뛰여오르는 련쇄반응을 일으키여 결국 무리전체가 재난을 당한다는것이다.

둘째로 고래는 무리지어 활동하기를 좋아하는데 함께 먹이를 찾고 공동으로 적수를 막아내면서 안전을 보장한다. 그것들중 한마리가 부주의로 바다기슭에 밀려나오면 고통

스럽게 몸부림치면서 슬픈 울음소리를 낸다. 그러면 다른 고래들이 재난을 당한 동료를 구원하기 위하여 희생적으로 바다기슭에 뛰여올라 움직일수 없는 상태에 이르게 된다는것이다.

셋째로 고래들이 바다기슭에 밀려나와 죽은 바다가는 자력이 비교적 약하거나 아주 약한 곳들이다. 고래가 이 자력이 약한 곳을 따라 전진하면 바다기슭으로 밀려나오기 쉽다.

넷째로 고래들이 죽는 지점은 대부분 움푹 패인 바다가나 모래가 깔린 여울, 자갈 혹은 감탕이 깔린 충적토구간이다.

고래가 이런 곳에 들어서면 물체에 부딪쳐 되돌아오던 소리파가 되돌아오지 못하거나 지어 고래한테 전혀 가닿지 못하게 되여 고래는 방위판정을 못하게 된다. 그리고 바다물이 얕아서 고래의 숨구멍이 물속에 잠기지 못해도 방향, 위치확정능력에 지장을 받는다. 바람이 불고 비가 내리는 경우에도 음향신호가 크게 간섭을 받는다.

다섯째로 이상기후가 고래들로 하여금 무리로 죽게 만든다는것이다.

비정상적인 태양흑점활동 그리고 인간에 의해 초래된 바다오염은 고래를 죽게 만드는 원인으로 된다.

여섯째로 고래의 귀안에 많은 기생충이 있는데 그것들이 고래의 중이나 평형기관에 침습하여 방향위치확정기관에 고장이 생기게 함으로써 결국 고래는 방향을 잡지 못하고 바다기슭으로 밀려나게 된다.

큰성성이가 썩은 나무를 씹는 비밀

우간다국립공원의 성성이들은 늘 한데 모여 썩은 나무를 씹는데 때로는 너무 씹어서 이몸에 피가 날 때도 있다. 큰성성이들은 우발적으로 이런 행동을 하는것이 아니라 습관적으로 매일 나무말뚝이나 썩은 나무를 씹는다. 과학자들은 처음에 큰성성이가 소장의 기생충을 없애기 위해서 혹은 위기능을 조절하기 위해서 이런 행동을 할것이라고 추측하였다.

한 연구소조는 큰성성이에 대한 실험을 진행하였다. 그들은 먼저 15마리의 서로 다른 나이와 성별의 큰성성이들이 나무를 씹는 행동에 대해 관측을 진행하였다. 그들은 또한 큰성성이가 씹은적이 있는 썩은 나무와 기타 식물을 수집하였다. 분석결과 과학자들은 큰성성이가 매일 섭취하는 나트리움의 95%가 썩은 나무에서 충당되며 4%만이 기타 수분있는 식물에서 보충된다는것을 밝혀냈다.

검은성성이 등 다른 령장류동물들도 이와 비슷한 행위를 통해 나트리움을 보충한다. 생물세계에는 이와 같이 독특한 방식으로 자기가 요구하는 영양물을 섭취하는 동물이 많다. 이를테면 코끼리가 지하동굴에서 소금을 찾아먹고 큰사슴이 나트리움이 함유된 물살이식물을 먹는것과 같은것이다.

그러면 동물들이 이러한 지혜를 어떻게 배웠는가? 이것은 흥미를 끄는 문제이지만 문제를 이렇게 세우면 대답할수 없다. 실지로 연구사들은 큰성성이가 썩은 나무를 씹는 행위가 어떻게 형성된것인지는 아직 밝혀내지 못하

였다. 다만 큰성성이가 오랜 세월 각종 식물을 고르는 과정에 형성되였을것이라고 짐작할뿐이다.

동물들은 자연의 일부분으로서 사람처럼 자연으로부터 독립한 존재가 아니다. 따라서 동물들이 어떻게 자연의 법칙을 알아내고 리용하는가 하는 문제는 모순된 문제로서 그에 대한 대답이 나올수 없게 되여있다.

나트리움원소는 동물들의 혈압을 조절하고 몸안에서 수분의 평형과 산성균형을 유지하는 등 매우 중요한 역할을 한다. 바로 이런 생물학의 법칙속에서 자연적으로 큰성성이가 진화된것이다.

코끼리는 자아의식을 가지고있다

한 동물원에서는 6㎡에 달하는 큰 거울을 코끼리사에 놓아두었다. 목적은 3마리의 인디아코끼리에 대해 관찰하기 위해서였다. 그것들은 다 암컷이였다.

34살나는 한 코끼리는 자아의식실험에서 순조롭게 통과되였다. 코끼리는 코를 리용하여 반복적으로 거울에 비쳐진 자기 이마에 그려져있는 흰색의 ×부호를 만지작거리거나 다쳐보기도 하였다. 만약 거울이 아니라면 코끼리는 자기 이마에 그린 이 부호를 볼수 없었을것이다. 이런 행동은 거울에 비쳐진 동물이 자기라는 인식을 가짐으로써만 취할수 있다.

연구사들은 침판지가 거울앞에서 취하는 행동이 코끼리와 비슷하다는것을 발견하였다. 침판지들은 손가락으로 거울에 비쳐진 자기들의 이발을 만져보았다.

대부분 동물들은 모두 거울에 비쳐진 자기의 모습을 다른 동물로 착각하고있었지만 실험에 참가한 3마리의 코끼리는 그러한 착오를 범하지 않았다.

이 연구에서의 발견은 코끼리의 복잡한 무리생활과 여러가지 행위를 해석하는데 도움이 되였다. 사람들은 코끼리가 친구들을 위안하고 도와주며 친구들의 시체를 지키는것과 같은 행위를 보고 코끼리에게 자아의식이 있는것이 아닌가고 의심해왔다. 이러한 행위는 똑똑하게 다른 동물과 자아를 갈라서 인식할것을 요구한다.

과학자들은 일찌기 1970년에 침판지와 돌고래에게 거울을 비쳐보이는 실험을 하였다. 이 실험은 사람들로 하여금 큰 믿음을 가지게 했다. 코끼리에 대한 이번 실험으로 하여 이미 침판지, 돌고래와 같은 동물들에게서 발견된 자아인식능력이 두꺼운 피부를 가진 동물들에게도 있다는 확신을 가지게 하였다. 그러면 다른 동물들한테서는 왜 이러한 뇌수의 기능이 생겨나지 않았는가?

한 동물학자는 이렇게 말하였다.

《진화과정에서 령장류와 코끼리는 먼 옛날에 벌써 자기의 특색이 있었다. 즉 무리내에서의 자아인식능력이 이 동물들속에서는 제각기 독자적으로 진화되여왔다는것이다.》

생물진화의 이러한 특성은 생물세계의 다양성과 함께 같은 종류인 령장류에서도 류인원이 왜 사람으로 진화되지 못했는가를 설명하는데 도움이 된다.

북극곰의 보금자리가 대륙으로 이동된다

2006년 9월 과학자들은 알라스카의 북극곰 출생지가 점차 대륙쪽으로 이동한다고 발표하였다. 연구사들은 1985－2004년기간에 위성을 리용하여 알라스카 북부지역에서 사는 89마리 북극곰의 생태환경을 추적조사했다.

1985－1994년에는 북극곰 암컷들중 62%가 바다에서 떠다니는 얼음우에서 보금자리를 잡았다. 그러나 1995－2004년에는 겨우 37%의 북극곰만이 바다의 얼음에 보금자리를 잡았고 나머지는 모두 대륙으로 이동하였다.

연구사들은 이런 현상은 지구온난화로 하여 북극바다의 얼음에 변화가 생기면서 북극곰의 서식지가 점점 줄어들기때문이라고 지적했다. 최근에 와서 지구온난화의 영향으로 하여 북극지역의 얼음들이 점점 녹아내리고있다.

연구사들은 만약 기온이 계속 따뜻해진다면 북극곰의 수는 계속 줄어들것이라고 경고하였다. 그것은 북극곰들이 대륙의 해안에 올라서 보금자리를 정할만한 곳을 찾자면 넓은 바다를 건너야 하는데 이런 조건은 북극곰의 생존에 큰 위협으로 되기때문이다.

한 과학자는 만약 북극의 얼음층이 계속 얇아진다면 북극곰은 앞으로 30년안에 멸종될것이라고 경고하였다. 그것은 대륙에는 북극곰의 생존에 위협을 주는 요소들이 많기때문이다.

포유동물세계의 이모저모

지방이 풍부한 고래의 젖

어미고래의 젖에는 50%의 지방이 들어있는데 이 함량은 사람의 젖에 비해 10배나 많다. 새끼고래는 지방이 풍부한 어미의 젖을 먹고 매일 90㎏씩 자란다.

하루를 29시간으로 사는 해리

추운 겨울이 오면 해리는 보통 바깥활동을 그만두고 땅밑의 굴이나 나무무지에 몸을 숨기고 살면서 체력을 보존한다.

해리는 광선을 보지 못하므로 자기가 얼마나 잤는지 모른다. 일반적으로 해리는 해가 떨어지면 바깥에 나왔다가 해가 뜨면 보금자리로 돌아가는데 이런 활동시간의 규칙때문에 생물감응에 문제가 생겨 하루를 29시간으로 여긴다.

두더지는 《눈뜬소경》이 아니다

아프리카에서 사는 두더지는 세상에서 제일 특이한 포유동물의 하나이다. 이 두더지는 주름살이 많은 한쌍의 작은 눈을 가지고있으며 땅속에서 생활한다.

과학자들은 줄곧 이 두더지의 눈이 퇴화되여 빛을 가려볼수 없으며 다만 눈을 리용하여 주위의 공기변화를 감각

한다고 여겼다.

그러나 과학자들은 지난 몇해동안의 연구를 거쳐 이 두더지가 예민한 시각을 가지고있다는것을 발견하였다. 이 두더지는 어둠속에서도 광선의 변화에 근거하여 침입자들이 굴에 들어오는것을 알아내군 한다. 이 두더지는 사람들로 하여금 무엇때문에 지하동굴에 사는 동물들이 빠른 시간내에 광원을 발견하는가 하는 수수께끼도 해석할수 있게 하였다.

피줄계통이 매우 복잡한 기린

기린은 세상에서 키가 제일 큰 동물로서 목의 길이가 약 5m에 이른다. 이러한 특징은 기린으로 하여금 다른 동물에 비해 먹이경쟁에서 우세를 차지하게 했다. 기린은 일반적으로 나무꼭대기의 잎을 뜯어먹는데 이는 다른 초식동물들이 감히 바라볼수 없는것이다.

하지만 기린은 이런 우점으로 인한 부족점도 많이 극복해야 한다. 기린의 심장박동속도는 어미소의 심장박동보다 2배이상 빨라야 피를 대뇌에 공급할수 있다. 이로 하여 기린의 몸에는 복잡한 피줄계통이 있는데 이런 계통은 기린이 몸을 웅크릴 때 피흐름이 갑자기 중단되는것을 막아준다.

피흐름이 발굽부분에 집중되는것을 막기 위하여 기린은 반드시 심장보다 1.8m아래에 있는 두다리의 피부를 바싹 조이지 않으면 안된다.

오직 《처녀》에게만 열정을 쏟아붓는 들쥐

일반적으로 집쥐와 비슷하게 생긴 초원의 들쥐는 오직 《처녀》와만 쌍붙기를 하고 다른 암컷에게는 눈길조차 주지 않는다. 때로는 집적거리는 암컷에게 공격을 가하기도 한다.

캄캄한 밤에도 사냥물을 가려보는 고양이

고양이과동물들(범, 사자, 표범, 시라소니, 산고양이 등)의 눈알 뒤부분에는 거울과 비슷한 막이 있다. 이 막은 고양이과동물들이 캄캄한 밤에도 사냥물을 가려보고 추격하게 할수 있는 비밀무기이다. 생물학에서는 이 막을 색소막이라고 부른다. 광선이 고양이과동물의 눈망막을 통과할 때 색소막은 이 빛을 반사하는데 고양이과동물들은 이를 통하여 사냥물의 위치를 파악하고 추격한다.

오줌을 싸는것으로 용맹을 자랑하는 참대곰

참대곰 암컷은 나무줄기에 오줌을 싸는것으로 수컷을 불러들인다. 수컷도 오줌을 싸는 방식으로 자취를 남기며 때로는 엉뎅이로 나무줄기를 문대여 냄새를 남기기도 한다. 참대곰들은 엉뎅이를 하늘로 향하고 거꾸로 서서 나무가지에 오줌을 싸는 행동으로 자기의 강대함을 나타낸다.

제일 작은 꼬마개

세계에서 제일 작은 꼬마개는 청개구리개라고도 불리우는 《야야》이다. 이 개의 키는 12㎝이고 머리는 큰 딸기만 하며 몸무게는 595.34g밖에 안된다. 《야야》의 모양은 날개가 없는 박쥐처럼 생긴데다가 두개의 동그란 눈이 불룩 튀여나온것이 마치 딴세상에서 온 생물인듯한 인상을 준다. 《야야》는 개처럼 짖지 않고 오리처럼 《빽빽》소리를 낸다.

암컷의 환심을 사는 수사자의 갈기털

수사자의 멋지고 위엄있는 갈기털은 다른 수사자에게는 《내곁에서 썩 사라져!》라는 의미로 전달되지만 암사자에게는 《어서 나에게 가까이 오시오.》라는 부드러운 의미를 나타낸다. 케니아의 차쏘이국립공원의 전문가들은 암사자가 배우자를 고를 때 갈기털이 보다 빽빽하고 멋지게 생긴 수사자를 고른다고 자기들의 관찰결과를 발표하였다.

제일 작은 원숭이

필리핀에서 사는 미니안경원숭이의 몸길이는 11㎝밖에 안된다. 이 원숭이는 보통 밤에 활동하며 곤충을 즐겨먹는다.

학자들은 이 원숭이의 생태와 유전자를 분석해보고 이

동물은 실제상 여우원숭이 또는 갈라고의 한족속이라고 발표하였다.

검은이마난쟁이원숭이는 원산지가 브라질이며 습한 열대림속에서 생활한다. 이 원숭이의 길이는 10㎝쯤 되며 무게는 160g도 채 되지 않는다.

10년전 브라질의 한 토착민이 처음으로 이 원숭이를 발견하고 과학자들에게 넘겨주어 유전자연구를 진행하게 하였다.

새끼에게 하루 50번이상 젖을 먹이는 흰수염고래

방금 새끼를 낳은 흰수염고래는 하루에 400L이상의 젖을 새끼에게 먹인다. 새끼흰수염고래는 시간당 몸무게가 적어도 4 500g씩 늘어나는데 하루동안에 100㎏이나 늘어난다. 새끼를 굶기지 않으려고 어미흰수염고래는 하루에 50여번이나 젖을 먹인다.

매우 예민한 개의 후각

개는 후각이 매우 예민하기때문에 약 200가지 냄새를 가려낼수 있다.

사람의 후각세포는 500만개이지만 개는 2억 2 600만개나 되여 사람보다 후각이 100만배나 더 예민하다.

인체생리학의 비밀

사람과 류인원의 차이는 아주 크다

사람과 검은성성이의 유전자배렬은 단지 4%가 다를뿐 그 차이는 얼마 없다. 하지만 사람과 성성이가 판판 다른 생물종류로 되는것은 바로 이 4%의 유전자가 다르기때문이다. 사람의 게놈에서 이러한 특정한 유전자는 2 000개당 50개정도 들어있다. 과학자들은 이 특정한 4%의 유전자가 작용하는 특성을 연구하여 사람이 류인원보다 질적으로 다른 생물종으로 진화된 원인을 밝혀내였다.

원인은 이 얼마 안되는 특정한 유전자자체에 있는것이 아니라 그 작용방식에 있다. 단백질의 분자구조는 매우 복잡하여 유전자의 배렬이 미세하게 변해도 생리구조와 행위에서는 커다란 변화를 일으킨다.

과학자들은 4가지 종류의 령장류동물에게서 추출해낸 1 056개의 간장유전자에 대한 분석을 진행하였는데 이 유전자에는 7 000만년의 진화과정이 체현되여있었다.

그런데 세포운동을 책임진 유전자들중 60%가 작용형식에서 거의 변하지 않았다는것을 발견하였다.

동물과 다른 4%의 유전자가 다른 유전자들과 가장 차이나는것은 그것들이 다른 유전자들의 유전자발현을 통제한다는것이다.

그렇다면 생활환경이나 생활방식에서 어떤 요소의 변화가 인류의 유전자발현을 이처럼 빠른 속도로 개변시켰는가? 령장류에게는 왜 이러한 개변이 일어나지 않았는가? 하는 의문이 제기된다.

유전학자들은 그 원인이 중요하게 불의 발견에 있다고 인정하였다. 한 유전학자는 이렇게 말했다.

《동물은 먹이를 익혀먹지 않는다. 혹시 음식물을 익히는 과정에 어떠한 물질이 최대로 영양을 섭취해야 하는 생물화학적요구와 음식물에 들어있는 자연독소를 처리해야 할 요구를 충족시켜주었을것이며 그에 따라 인류의 유전자구조와 작용이 변화되였을것이다.》

물론 이것은 사람과 동물의 생물학적차이를 말하는것이다.

동물과 다른 사람의 특성은 사회집단생활을 하며 언어로써 론리적사유를 하는것이다. 이로 하여 사람은 자연에서 벗어나 자주성과 창조성, 의식성을 가지게 되였으며 이 사회적본성은 반대로 생물학적특성에 영향을 준것이다.

사람은 기관을 재생할수 있다

한 생물학자는 기관재생능력이 아주 뛰여난 《기적적인 쥐》가 심장을 포함한 모든 기관을 몸에서 재생하였다는 놀라운 연구성과를 발표하였다.

《기적적인 쥐》는 심장, 발가락, 관절, 꼬리 등 몸에 있는 모든 기관을 재생할수 있으며 유일하게 재생할수 없는 기관은 대뇌이다.

더욱 놀라운것은 연구사들이 《기적적인 쥐》의 몸에서 배아줄기세포를 채취하여 보통쥐에게 주사하였더니 그것들도 같은 재생능력을 가졌다는것이다. 이런 재생능력은 배아줄기세포를 주사한지 6개월후에도 여전히 작용하였다.

연구결과에 따르면 《기적적인 쥐》의 재생능력은 대략 12가지 유전자의 통제를 받는다. 연구를 통해 우리가 긍정할수 있는것은 인류의 몸에도 이와 비슷한 유전자가 있다는것이다.

한 연구사는 다음과 같이 말하였다.

《기관재생은 꿈이 아니다. 멀지 않은 앞날에 인류는 손상을 받았거나 떼여버린 기관을 재생시킬수 있는 능력을 가지게 될것이다.》

현재 많은 과학자들은 인체는 확실히 기관재생능력을 가지고있다고 믿고있다. 그들은 만약 정확한 《재생유전자》배렬도를 찾아낸다면 인류는 5년안으로 끊어진 팔이나 다리를 재생할수 있을것이며 재생시간은 몇개월밖에 걸리지 않을것이라고 락관하고있다.

수백년동안 과학자들은 사람의 손상된 팔다리를 자연적으로 재생하는 방법을 찾기 위해 노력하였다. 오늘날에 와서는 사지재생정보를 통제하는 유전자를 찾는것이 제일 관건적인 문제로 나서게 되였다.

사지재생연구의 전성기는 1996년에 클론양 돌리가 출생한 후부터 시작되였다.

돌리의 출현은 포유동물에 대한 사람들의 인식을 개변시켰다.

1998년 과학자들은 처음으로 줄기세포에 대한 수수께끼

를 풀어냈으며 이것은 사지재생연구에서 큰걸음을 내디디게 하였다. 과학자들은 줄기세포에 대한 연구과정에 인체에서 일부 줄기세포재생의 가능성을 보았다. 그러나 재생의 유전자신호를 유발하는것에 대해서는 아직도 모지름을 쓰면서 연구를 거듭하고있다.

일부 하등동물들은 매우 강한 재생능력을 가지고있다. 이를테면 도마뱀의 꼬리, 도롱뇽의 심장, 게의 발 등이 잘려나간 후 다시 자라나는것과 같은것이다.

해삼은 내장을 전부 재생한다. 해삼은 4분의 1의 간장만 남아있어도 옹근 간장이 새롭게 자란다. 사람도 일정한 재생능력을 갖추고있지만 극히 제한적이다. 사람은 혈액, 피부, 방광 등은 재생할수 있지만 다른 기관은 재생할수 없다.

만약 기관재생능력을 가진 쥐에 대한 연구를 통하여 《재생유전자》를 확정한다면 그것에 기초하여 인체의 재생신호를 통제하는 유전자번호를 찾을것이며 그러면 멀지 않은 장래에 인류의 기관재생은 현실로 될수 있다.

사람의 수명은 얼마인가

사람의 수명은 도대체 얼마인가? 이는 사람들이 제일 관심하는 문제의 하나로서 과학자들은 줄곧 그 답을 찾으려고 노력하고있다.

한 생물학자는 100년후에 인류의 수명은 배로 연장될것이라고 장담하였다.

또 다른 생물학자는 유전자를 재조합하여 얻은 효모

균을 리용하여 인류의 수명을 6배나 연장할수 있다는 리론을 발표하였다.

과학자들은 이미 세포염색체의 말단에 있는 텔로머라제라는 물질을 발견하였다. 세포가 1분당 한차례씩 분렬할 때마다 텔로머는 조금씩 줄어든다. 텔로머가 더는 줄어들수 없도록 작아졌을 때 세포의 수명은 끝나게 된다. 만약 텔로머의 시간을 반대로 회전시키면 세포가 장생불멸할것이 아닌가?

이런 환상같은 리론들이 나도는 가운데 주목할만한 성과들도 이룩되였다. 나노기술을 리용하여 쥐의 뇌세포수명을 3~4배 연장시켰으며 유전자변이기술을 리용하여 혈관내피세포의 분렬차수를 65차로부터 200차이상 증가시켰다. (세포분렬차수의 한계는 40~60차이다.)

사람들은 도대체 얼마나 살수 있을가? 학자들이 서로 다른 방법으로 추산한 인류의 수명은 각이하다. 그러나 각종 추산결과를 놓고볼 때 인류의 정상적인 수명은 모두 100살이상이다.

사람의 냄새에 대한 수수께끼

도이췰란드의 인류학자 칼 그라몽은 얼마전에 만약 인체가 내보내는 각종 페르몬의 냄새를 맡을수 있다면 우리는 잃어버린 후각세계를 재발견할것이라고 말하였다. 그는 다음과 같은 주장을 내놓았다.

《냄새를 통하여 우리는 상대방의 몸에서 많은 세부를 발견할수 있다. 이를테면 그가 기뻐하는지 아니면 공

포에 싸여있는지 아니면 근심걱정에 싸여있는지를 알아보는것과 같은것이다.》

사람의 몸에서 만들어지는 근 500종에 달하는 화학물질이 바로 페르몬이다.

페르몬은 당사자의 정서와 기타 몸상태의 정보를 충실하게 반영한다. 언어로 진행하는 교류와는 달리 후각을 통하여 진행하는 정보교류에는 거짓말이 없다.

페르몬은 아주 강한 암시효과를 지니고있어 상대방에 대한 리해를 촉진시킬수 있다.

그라몽교수는 사람마다 자기만의 독특한 냄새를 지니고있으며 이로써 자신이 다른 사람과 다르다는것을 표현한다고 말하였다.

페르몬을 감각하는 후각은 언어가 나오기 전에 이미 존재하였으나 인류의 진화과정에 점차 퇴화되여 대뇌의 한쪽구석에 옹크리고있으면서 자기 기능을 발휘하지 못하게 되였다고 한다. 그라몽교수는 훈련을 통하여 원시인들이 지니고있던 감각세계를 되찾을수 있을것이라고 인정하고있다.

그라몽의 주장은 과학적안받침이 부족한것으로 하여 아직은 가설에서 벗어나지 못하고있다. 사람이 동물과 같은 후각기능을 가지는것은 불가능하지만 그러한 기구를 만들어 리용하는것은 가능하다. 그때면 이 가설의 진실성여부가 증명될것이다.

사람의 10가지 나쁜 유전적특징

사람의 유전자중 DNA의 99.9%가 부모의 DNA와 완전히 같지만 0.1%는 다르다. 그러나 바로 이 0.1%가 피형과 눈알의 색갈을 포함한 300만개의 서로 다른 유전적특징의 출현을 조종하며 또 한사람의 개성을 결정한다. 불행한것은 가족안에서 자식들이 부모의 우수한 유전자만 물려받는것이 아니라는것이다. 과학자들은 사람의 10가지 나쁜 유전적특징을 평가하였다.

술을 즐겨하는 유전적특징

알콜중독자가 낳은 아이가 천성적으로 술을 좋아하는것은 아니다. 하지만 최근에 진행한 연구에 따르면 술을 좋아하는 50%의 원인은 유전과 련관이 있는것으로 나타났다. 기타 환경요소의 영향은 절반밖에 미치지 않았다.

유 선 암

유선암의 발병원인은 아직도 수수께끼로 남아있다. 그러나 연구사들은 BRCA1과 BRCA2와 같은 일부 특정유전자의 변이가 암을 일으킨다는것을 발견하였다. 이런 변이된 유전자를 부모로부터 물려받은 녀성들은 초기에 유선암에 걸릴 확률이 높다.

BRCA1유전자를 보유한 남성들은 전위선암에 걸릴 위험이 높으며 BRCA2유전자를 보유한 남성들은 흉부, 전위

선, 취장과 기타 부위에 암세포가 침입될 가능성이 높다.

색　맹

미국에는 약 1 000만명에 달하는 색맹이 있는데 그중 녀성은 60만밖에 되지 않는다고 한다.

이것은 무엇때문인가? 붉은색과 록색을 각기 통제하는 감수체의 유전자는 매우 가까이에 있다. 그것들은 모두 X염색체에 위치하고있다. 남성은 오직 어머니의 몸에서 하나의 X염색체유전자를 물려받지만 녀성은 2개의 X염색체유전자를 물려받는다. 설사 색갈을 분별하는 하나의 유전자가 결함이 있다 해도 다른 한 유전자가 색갈을 분별하는 기능을 수행하므로 녀성들가운데는 색맹이 적다.

폭력경향

과학자들은 사람의 몸안에서 폭력을 조장하는 유전자를 발견했다고 발표하였다. 이로부터 연구사들은 남자아이의 무분별한 공격행위는 가능하게 가족에게서 물려받았을 확률이 높다는 결론을 내렸다. 그리고 다른 아이의 점심곽을 훔쳐먹는 등 비공격성불량행위는 후천적인 습관으로부터 나온다는 연구보고도 발표하였다.

비　만

과학자들은 비만유전자가 우리의 조상들을 도와 기근을

견디게 하였다는것을 밝혀내였다. 하지만 오늘과 같이 음식물이 풍족한 시대에 비만유전자는 우리에게 많은 불편을 가져다주고있다. 지금 비만증환자들이 갈수록 늘어나는 원인은 그들이 밀가루음식을 많이 섭취하기때문이다.

심 장 병

심장병, 당뇨병, 중풍 혹은 고혈압을 가진 부모에게서 태여난 아이는 이러한 병을 앓을 가능성이 높다. 부모가 심장이나 혈관질병을 앓는다든가 혹은 선천적으로 가지고있었다면 그의 후대도 이러한 질병에 걸릴 확률이 높아진다.

쌍둥이를 낳을 확률

쌍둥이의 출생은 완전히 우연한 일이기는 하지만 한 가족안에서 쌍둥이가 태여날 확률이 높다. 쌍둥이를 낳은 경험이 있는 녀성의 몸에는 일종의 유전자가 있는데 이러한 유전자는 배란기에 란자를 2배로 증가시킨다. 남성의 몸도 이러한 유전자를 지니고있지만 이 유전자는 그 남성이 쌍둥이를 낳는데 도움을 주지는 않는다. 하지만 이러한 유전자의 특질을 딸에게 물려줄수 있으므로 후날 쌍둥이의 외할아버지가 될 가능성이 높다. 이는 쌍둥이가 한 세대를 건너 태여나는 원인이기도 하다.

여 드 름

연구결과에 따르면 많은 남학생들의 얼굴에 여드름이 생기는데 이는 가능하게 부모에게서 물려받은것이다. 부모가 젊었을 때 여드름으로 고생했다면 그 자식도 여드름으로 고생할 확률이 높다.

젖당을 좋아하지 않는 원인

대부분의 아시아사람들은 자기들이 우유를 싫어하는 원인을 전통적인 음식문화가 가져온것이라고 여겨왔다. 하지만 과학자들은 20세기 60년대에 아시아인, 아프리카인, 남유럽인모두가 보편적으로 젖당을 받아들이지 못하는 증세를 가지고있다는것을 발견하였다. 지나간 1만년의 력사속에서 유전자변이는 우유에 대한 사람들의 소화능력을 끊임없이 높여왔다. 하지만 이러한 능력은 우유를 습관적으로 마시는 사람들속에서만 큰 효과를 발생했다. 만약 그누가 우유를 싫어한다면 그의 친척들도 우유를 싫어할 가능성이 높다.

대 머 리

대머리는 남자들속에 많이 나타난다. 과학자들은 왜 머리의 일부 부위에서 머리칼이 적게 자라나는지 원인을 밝혀내지 못하고있다. 대머리는 부모중 일방이나 혹은 쌍방의 유전자변이와 련관이 있을것이다. 그러나 영구성을 가

진 대머리는 보기 드문 현상이다. 이러한 병을 가진 사람은 온몸의 털이 모두 빠진다. 이러한 현상을 놓고 학자들은 사람들의 몸안에 탈모유전자가 있을수 있다고 보고 있다.

사람은 동물처럼 겨울잠을 잘수 없는가

인류는 동물처럼 겨울잠을 잘수 없는가? 과학자들은 지금 이 문제에 대한 답을 찾고있다. 연구사들은 사람의 몸에 《인공적으로 겨울잠을 자게 하는 기술》을 적용하기 위해 노력하고있다. 목표는 사람으로 하여금 몇달동안 자게 하는것이다.

한 외과전문가는 어떻게 하면 중상을 입은 환자를 병원에 호송하는 과정에 잠든 상태에 들어가게 하여 구급치료를 위한 시간을 얻겠는가 하는 연구를 진행하고있다.

그의 견해에 의하면 구급차에 생리염수를 준비해둠으로써 중상을 입은 환자가 피속에 있는 나트리움원소의 과도한 류실로 인하여 혈장농도가 내려갔을 때 현장에서 일정한 농도의 생리염수를 보충하는것으로 혈장의 점성을 높여야 한다는것이다.

그 전문가는 이미 몸무게가 50㎏되는 몇마리의 돼지에게 실험을 진행하였다. 실험과정에 돼지의 심장이 박동을 멈추고 뇌파가 2시간동안 정지되였다. 그후 돼지에게 혈장을 주입하였더니 돼지는 재생의 징조를 보였으며 부작용도 나타나지 않았다.

그는 자원자들의 몸에도 실험을 해보았다. 이 실험이 성

공한다면 중상을 입은 환자들이 구급처치를 받지 못해 목숨을 잃는 현상이 개선될것이다.

한 의학연구사는 자기의 연구목표를 이렇게 밝혔다.

《우리의 첫 목표는 환자가 20분동안 잠든 상태에 있게 하는것이다. 하지만 이러한 목표는 끊임없이 갱신되여 며칠, 몇주, 몇달동안 잠자는 상태가 지속되게 할것이다.》

겨울잠은 일부 동물들이 추위를 막고 생명을 유지하는 특유한 본성이다. 해마다 4～6개월 지속되는 겨울잠에서 그것들의 심장박동, 신진대사 등은 모두 최저한도로 낮아지는데 먹지 않고 마시지 않아도 그것들은 굶어죽지 않는다.

과학자들은 이미 겨울잠을 자는 동물의 피속에서 《겨울잠호르몬》이라는 물질을 발견하였다. 이러한 물질은 동물들이 겨울잠을 자게 한다. 여름에 《겨울잠호르몬》을 얼룩다람쥐와 박쥐의 몸에 주입하였더니 그것들은 규칙적으로 장시간의 수면상태에 들어갔다. 후에 겨울잠을 자지 않는 원숭이의 몸에 실험을 했는데 원숭이도 겨울잠을 자면서 맥박이 절반가량 줄어들고 체온이 내려가는것이였다. 《겨울잠호르몬》의 작용이 약화된 후 원숭이는 점차 정상상태를 회복하였다.

2005년 한 연구사는 연구보고에서 다음과 같이 밝혔다.

《닭알 썩은 냄새가 나는 류황화합물냄새를 맡은 쥐는 일종의 거짓죽음상태에 들어가면서 심장이 박동을 멈추었다. 이어 지각을 잃고 천천히 겨울잠상태에 빠지면서 호흡을 거의 멈추었으며 체온은 37℃로부터 11℃로 내려갔다. 쥐는 6시간동안이나 겨울잠상태에 있다가 신선한 공기를 마신 후 천천히 깨여났으며 정상적인 생리기능

을 회복하였다.》

과학자들은 모든 포유동물이 겨울잠을 잘수 있는 잠재능력을 가지고있으며 인류도 역시 이러한 능력을 가지고있다고 주장한다. 과학자들이 해야 할 일은 바로 이 잠재능력을 깨워주는것이다.

실제로 사람이 겨울잠을 잔 실례들이 있다. 1999년 노르웨이에서 스키를 타던 한사람이 눈속에 1시간동안 묻혀있었다. 구조를 받았을 때 그의 심장은 이미 박동을 멈추었으며 체온도 37℃로부터 13℃로 내려갔다. 그러나 그는 치료를 받은 후에 소생하였다.

2001년 방금 걸음마를 떼기 시작한 카나다의 녀자아이가 몹시 추운 밤에 부모 몰래 바깥에 나갔다. 어머니가 그를 찾았을 때 이미 몸이 얼어서 뻣뻣해진 뒤였다.

의사는 검사를 해보고나서 아이가 《림상사망》했다고 진단하였다. 아이의 심장은 박동을 멈춘지 2시간이 넘었으며 체온도 16℃로 내려갔던것이다. 하지만 병원에서는 희망을 버리지 않고 그애의 몸을 녹여 소생시켰다.

더욱 놀라운것은 2010년 10월 일본에서 발생한 사건이다. 35살난 남자가 등산도중에 골짜기에 떨어졌다. 그는 먹지도 마시지도 않은 상태에서 24일간이나 정신을 잃고있었다. 구조일군들이 그를 찾았을 때 그의 체온은 22℃밖에 되지 않았으나 그는 여전히 생명을 유지하고 있었다. 의사들은 당시에 그의 뇌만 활동하였을뿐 기타 기관의 신진대사는 겨울잠과 비슷한 정지상태에 있었을것이라고 인정하고있다.

최근에 와서 여러 나라의 우주항공국들에서는 우주비행사들이 겨울잠을 자게 하는 과제를 연구하고있다. 만약 우

주비행사들이 오랜 기간의 우주항행중에 겨울잠을 잘수 있다면 음식에 대한 수요를 크게 줄일수 있을뿐만아니라 심리적압박, 고독증 등 풀기 어려운 문제들을 해결할수 있기때문이다.

인체랭동은 겨울잠이 아니다

현재 세계 여러 나라 생명연장회사들에서 인체의 랭동업무를 취급하고있다. 1972년에 설치된 어느 한 나라의 생명연장기금회는 700명의 고객을 확보하고있는데 그중 70명의 고객은 이미 랭동을 접수하였다. 또 다른 인체랭동학회에도 68명의 《랭동사람》이 보관되여있다고 한다.

하지만 의학자들은 랭동과 겨울잠은 완전히 다르다고 분석하고있다. 랭동은 사람의 몸을 랭동시켜 생명을 정지시키는것으로서 피동적인것이라면 겨울잠은 기본적인 대사를 유지하는것인데 일정하게 주동적인 성격을 띠고있다.

이 나라들의 법률에 의하면 고객이 의학적으로 사망했다는 확인을 받은 후에야 랭동절차에 들어갈수 있다. 고객이 바라는것은 질병을 치료하는것이 아니라 거짓죽음을 되살리는 신기한 기술이다. 하지만 지금까지 《랭동인》을 되살릴수 있는 기술이 개발되지 않았기때문에 그러한 실례는 없다.

앞으로 그런 기술이 개발되리라는 과학적인 담보도 없기때문에 랭동으로 생명을 연장하려 하는것은 한갖 미신행위와 다름이 없다는 평가도 있다.

프랑스의 《슈퍼대뇌》

2011년에 26살나는 프랑스남자 알레스 르메르는 《인간콤퓨터》라고 불리운다. 2005년 당시 콤퓨터석사학위심사를 받고있던 알레스 르메르는 시험관의 감독하에 200자리수의 13제곱뿌리를 513초에 암산하였다. 그가 16자리수의 계산결과를 발표하자 장내에 있던 모든 사람들은 놀라움을 금치 못했다. 그가 암산한 답안과 콤퓨터가 계산한 답안이 꼭같았던것이다.

2010년에 그는 자기가 세운 기록을 갱신하여 같은 문제를 77.99초만에 암산하였다. 이로 하여 알레스 르메르는 《세계수학사상 가장 뛰여난 암산가》라는 평가를 받게 되였다.

알레스 르메르의 암산속도는 콤퓨터의 계산속도보다 빠르다. 사람들이 200자리수의 매개 수자를 하나하나 대조하면서 콤퓨터에 입력하는 시간만도 77.99초를 초과하기때문이다.

어떤 수의 13제곱뿌리를 계산하는것은 한사람의 암산능력을 검증하는 일종의 표준이다. 수자 13은 씨수로서 수자 1과 원래 수자 이외의 소인수에 의해 나누어지지 않는다. 때문에 씨수의 제곱뿌리를 계산할 때에는 일반적인 간단한 방법들을 사용할수 없다. 알레스 르메르는 4년이라는 시간을 들여 일종의 독특한 행렬기술을 익혔다. 그는 이런 기술에 기초하여 계산에 필요한 수천개의 수자표를 기억하였다.

알레스 르메르는 암산하는것이 매우 힘들다고 하면서 자기에게는 다른 사람들과 구별되는 특별한것이 없다고 말

하였다. 그는 이렇게 말하였다.

《나는 매일 많은 시간을 들여 암산훈련을 하며 또 많은 수자들을 기억한다. 오늘의 성과를 거두게 된것은 내가 계산, 기억 그리고 수학기교를 알심있게 연구한데 있다. 이는 아주 어려운 사업이다. 혹시 이것이 천성적으로 타고난 일종의 재능이 아닌가싶기도 하다.》

과학자들은 지금도 알레스 르메르의 《슈퍼대뇌》에 대해 해석하지 못하고있다. 어떤 연구사들은 이러한 대뇌의 초능력을 뇌손상 혹은 뇌기형과 련관시키려고 시도하고있다. 이러한 리론에서는 《만약 대뇌의 한개 구역이 손상을 받는다면 다른 구역에서 보충을 받게 된다.》고 설명한다. 때문에 일부 수학천재들은 다른 방면 즉 생활에서는 자립하기 힘든 《저능아》일수도 있다는것이다. 허다한 기형적《천재》들은 자기절로 신끈도 매지 못하며 다른 사람과 류창하게 대화하는것도 힘들어하는 실례가 있다.

뇌과학자들은 누구나 르메르와 같은 암산능력을 가지고 있지만 그러한 능력을 사용하지는 못한다고 주장하고있다. 그러한 능력을 발휘하자면 방법과 훈련이 필요하다.

알레스 르메르는 자기의 암산방법에 대하여 다음과 같이 말하였다.

《나는 암산할 때 일부 수자를 다른 〈구조〉로 변화시킴으로써 문제의 최종답안을 보게 된다. 나는 수자에 대해 사고할 때 어떤 때에는 이동하는 화면을 보게 되며 어떤 때에는 아주 긴 문장을 보게 된다. 나는 수자를 글자로 〈번역〉하는데 이는 나에게 있어서 매우 중요한 방법이다. 이 과정에 나는 화면, 단어, 동작 등을 보게 된다.》

한계가 없는 메아리감각기능

눈으로 한줄기의 빛조차도 볼수 없는 소경들이 자기 앞에 놓여있거나 움직이는 물체들을 가려보는 기능은 오래전부터 사람들의 흥미를 끌었다. 흔히 사람들은 소경들이 지팽이로 땅을 짚거나 물건을 다쳐보면서 기계적인 감각으로 방향을 찾고 물건을 가려본다고 단순하게 알고있다. 사실 소경들은 지팽이끝으로 끊임없이 땅을 때리면서 그 소리가 주위의 물체에 부딪쳐 되돌아오는 메아리로써 눈앞의 정황을 가려본다. 어떤 소경들은 메아리로써 물체의 크기와 모양, 재질도 가려볼뿐아니라 그 거리까지 아주 정확하게 판단한다.

소경들은 지팽이에만 의존하는것이 아니다. 어떤 소경들은 입으로 일련의 소리를 내면서 그 소리의 메아리로 주위환경을 감각한다. 이것은 박쥐나 돌고래가 입으로 초음파를 내보내고 그 반사파를 리용하여 먹이를 찾고 자유롭게 활동하는것과 같은것이다.

메아리로 주위의 물체와 거리를 판단하는 기능의 높이는 사람에 따라 다르다. 대체로 태여날 때부터 소경이였거나 어린 나이에 시력을 잃은 사람들이 높은 메아리감각기능을 가지고있다. 이것은 사람의 메아리감각기능이 자라나면서 생활상요구와 훈련과정에 점차적으로 형성되고 발달한다는것을 말해준다.

실례로 2살때에 눈망막암으로 눈알을 제거한 한 소경어린이는 누가 배워주지도 않았는데 저절로 입으로 끊임없이 딱딱딱 하는 맵짠 소리를 내고 그 메아리로 주위

를 감각하기 시작하였다. 15살에 이르렀을 때 그는 메아리로 주위환경을 손금보듯이 가려보게 되여 정상적인 아이들과 조금도 다름없이 되였다. 사람들은 그가 소경이라는것을 알고는 깜짝 놀라군 하며 그자신도 자기가 남보다 못한 소경이라고 생각하지 않는다. 그는 거리에서 스케트판을 타고 빠른 속도로 달리다가 재빠르게 건물모퉁이를 돌기도 하고 전자유희기의 소리를 들으며 다른 동무들과 능란하게 전자유희를 놀기도 한다.

지어는 롱구를 할 때 어디에 꼴문대가 있고 어디에 꼴문이 있는가를 정확하게 가려내므로 그의 슛은 아주 정확하다.

학자들은 이 소경소년의 메아리감각기능을 돌고래와 박쥐의 기능과 비교해보았다. 소년은 0.5초에 한번씩 딱딱딱 소리를 내는데 돌고래는 초당 900번의 소리를 내며 박쥐가 내는 소리는 그보다 더 빠르다. 음파가 빠를수록 탐지능력이 더 강하고 정확하다는것을 의미한다.

때문에 박쥐나 돌고래는 매우 작은 목표도 쉽게 포착하고 민활하게 행동한다.

이 소경소년의 메아리감각기능은 사람의 감각능력을 높은 경지로 끌어올렸다고 볼수 있다. 그렇다고 해서 그의 감각능력이 최고한계라고는 볼수 없다. 사람은 감각능력뿐아니라 론리적사유능력과 운동능력에서도 한계가 없다.

《대뇌가 10%만 개발되였다》는것은 잘못된 리론이다

《사람의 지력중의 90%는 파묻혀있다.… 숨어있는 지력을 발견하고 계발시킨다면 당신은 새로운 성공을 거둘것이고 완성되고 풍족한 인생을 즐길것이다.》

일부 발전되였다고 하는 나라들의 대중보도매체들에서 자주 이런 문구가 들어간 광고를 보게 된다. 심지어 잠재하고있는 90%의 대뇌기능을 계발시키는 방법까지 제시하고있다. 정말로 우리는 대뇌의 아주 작은 한부분만을 사용하고있는가?

《10%》리론의 기원에 대해서는 아직 실마리가 잡히지 않고있다. 일찌기 1800년부터 사람들은 이와 류사한 리론에 대해 론의하기 시작하였다. 일부 사람들은 대뇌기능이 국부적인 특정구역에서만 작용한다고 주장하였고 일부 사람들은 대뇌전체가 활동한다고 주장하였다.

1920－1930년에 한 동물학자는 실험과정에 쥐들의 대뇌피질의 대부분을 제거하였는데 그래도 이 쥐들은 미궁속으로 기여다니는 능력을 잃지 않았으며 시각구별도 하였다는 연구결과를 발표하였다. 이것이 《10%》리론의 출발점으로 되였다고 볼수 있다. 하지만 일부 사람들은 그 쥐가 간단한 임무는 수행할수 있겠지만 복잡한 임무를 수행할 능력은 이미 잃어버렸을것이라는 견해를 제기하였다.

많은 과학자들이 《10%》리론이 황당하다고 주장하고있다. 이러한 주장에는 여러가지 리유가 있다. 첫째로, CT기술과 자기공명기술 등으로 관찰해보면 대뇌의 대부분 구

역은 잠복상태에 있는것이 아니다. 일부 간단한 활동을 할 때에는 대뇌의 일부분만을 사용하지만 매우 복잡한 활동을 할 때에는 대뇌의 대부분을 사용한다. 마치도 사람들이 간단한 운동을 할 때 모든 근육을 다 사용하지 않는것처럼 대뇌도 모든 부분을 사용하지 않는다. 이를테면 밥을 먹거나 TV를 시청하거나 책을 읽을 때 대뇌의 특수한 기능만을 사용하는것과 같은것이다. 하지만 대뇌의 모든 부분은 서로 련관되여 이러저러하게 모두 사용된다.

둘째로, 《10%》리론에 따르면 대뇌에 《쓸모없는》 부분이 많은 공간을 차지하고있는것으로 된다는것이다. 이러한 리론에 근거하면 《쓸모없는》 부분을 잘라버리거나 그 부분이 손상을 받았더라도 대뇌는 아무 영향도 받지 않는다고 보아야 할것이다.

하지만 대뇌의 아주 작은 구역이 파괴되여도 사람의 활동에서는 파멸적인 후과가 초래된다는데 대하여 우리는 잘 알고있다. 중풍으로 인해 대뇌의 아주 작은 부분만 손상되여도 모든 능력이 상실될수 있는것이다.

셋째로, 진화의 관점에서 보면 《쓸모없는》 90%의 대뇌는 진화되지 않았을것이다. 대뇌는 몸의 에네르기공급을 유지하고 리용하는 중요한 기관이다. 이미 대뇌의 모든 구역의 기능을 밝혀내였다. 우리가 잠을 잘 때에도 대뇌는 계속 활동한다.

어린이들과 젊은이들의 대뇌적응성은 아주 강하다. 젊은이의 대뇌가 손상을 받았다면 손상을 받은 구역의 기능은 나머지 뇌조직에 의해 대신 수행된다. 아이의 간질병을 통제하기 위하여 의사가 그 아이의 뇌의 일부분을 잘라버린 실례도 있다. 결과 아이는 뜻밖에도 건강을 회

복하였다. 이런 기적적인 건강회복현상을 어른들의 경우에는 찾아보기 힘들다.

사실상 대뇌의 《쓸모있는》 부분은 각종 기능구역의 주위에 분산되여있다. 이는 대뇌의 대부분이 《쓸모있다》는것을 의미한다.

사람의 입술은 왜 바깥으로 젖혀졌는가

바깥으로 젖혀진 부드럽고 윤기나는 입술은 사람의 얼굴에서만 볼수 있는 특징이다.

왜 사람은 바깥으로 젖혀진 입술을 가지게 되였는가? 그에 대한 답은 인류의 진화과정에서 찾아야 할것이다.

사람은 해부학적특징과 행동방식에서 갈수록 어린이를 닮아가고있다. 어른의 몸에서는 갓난아이와 비슷한 특징들이 갈수록 많이 발견되는데 바깥으로 젖혀진 입술도 바로 그중의 하나이다.

류인원의 태아는 16주에 이르렀을 때 입술이 크고 풍만해지는데 그때면 이미 전형적인 사람입술의 특징을 띠게 된다. 그러나 태아가 26주가 되였을 때에는 이러한 특징이 사라지고 전혀 보이지 않는다. 즉 바깥으로 젖혀졌던 입술이 안쪽으로 들어가버린다. 이 시기 류인원의 태아의 입술은 엄지의 입술과 같으며 죽을 때까지 엄지들의 입술모양을 보존한다. 이것을 보면 사람의 입술은 아주 특별하다고 말할수 있다.

사람의 갓난아이는 검은성성이의 갓난 새끼와 다르게 태아시기의 입술을 여전히 보존한다. 사람의 갓난아이는 태

여난 후 통통한 입술로 엄마의 짧은 젖꼭지를 물고 빠는 방식으로 마음껏 영양을 섭취한다. 하지만 새끼성성이는 태여난 후 얇은 근육으로 된 굳은 아래웃입술로 어미의 젖꼭지에 압박을 주는 방식으로 젖을 먹는다.

언어의 발전은 사람의 진화에서 매우 중요한 요소로 된다. 사람의 바깥으로 젖혀진 부드러운 입술은 목구멍, 혀, 이몸과 함께 없어서는 안될 발성기관이다. 만일 사람의 입술이 바깥으로 젖혀지지 않고 그냥 안으로 오물어든채 있었다면 지금처럼 다양한 소리로써 사물현상에 대해 표현하지 못했을것이다.

이것을 보면 사람의 사회집단생활이 생리적변화와 진화발전에 영향을 주었다는것을 알수 있다.

대뇌의 착각

과학자들은 최근에 대뇌의 착각현상에 대한 연구를 진행하여 그 비밀을 밝혀냈다.

어디서 본듯한 착각

누구나 낯선 곳에 처음 갔어도 도리여 익숙되게 여겨지며 마치 이전에 다녀간듯한 착각을 가져본 경험이 있을것이다. 신경학자들은 최근에 해마구(대뇌에서 새 기억을 형성하는 구역)에서 류사한 정경의 차이를 가려내는 과정에 대한 분석을 통하여 이 수수께끼를 풀어냈다.

연구를 통하여 쥐는 류사한 정경을 구분하지 못한다

는것을 알아냈다. 사실 기억이라는것은 강한 생화학작용과 결부된 뇌세포군이다. 어떤 기억을 되살린다는것은 그 기억을 이루고있는 특정한 세포군을 찾고 그것을 활성화시킨다는것을 의미한다. 간혹 신경선로에 문제가 생기는 경우 이전에 보았던 정경에 대한 기억이 잘 떠오르지 않아 류사한 새로운 정경과의 대비분석을 할수 없게 된다. 이때 사람의 대뇌는 비슷한 새로운 정경에 대해 이전에 보았던것으로 착각하게 되며 따라서 낯익다는 감각이 생기게 된다.

자기가 부딪친듯한 착각

실험한데 의하면 다른 사람들이 서로 부딪치는것을 보았을 때 대뇌의 반응은 자기와 다른 사람이 부딪쳤을 때의 대뇌의 반응과 비슷하다. 신경학자들은 자기가 진짜 부딪치고 그것이 거울에 반사되였을 때 어떤 사람들은 두가지를 헛갈려서 두곳에서 부딪친것으로 착각하게 된다고 밝혔다. 이는 사람들의 신경자극반응이 촉각과 시각의 격발을 동시에 받기때문이다.

처음 당하는 정황일수록 착각을 일으키는 확률이 크다. 그러므로 착각은 경험과 훈련을 통하여 없앨수 있다.

인류가 운동한계에 도달하자면 아직 멀었다

2007년 6월 사람의 운동한계에 대해 연구하는 한 학자는 14개 운동종목의 세계기록에 대한 연구를 하면서

1 056명의 남자들과 1 024명의 녀자들의 최고경기성적을 콤퓨터에 입력해넣었다.

그가 분석하여 얻어낸 결론에 따르면 남자마라손경기는 2시간 4분 55초라는 현재의 세계기록에서 앞으로 49초밖에 더 단축할 여유가 없다.

그러나 녀자마라손선수들은 2시간 15분 25초라는 지금의 세계기록보다 아직 8분 50초의 시간을 단축할수 있다고 한다.

남자 100m달리기기록은 아직 0.5초 앞당길수 있는 여유가 있다. 그리고 19초 32라는 남자 200m달리기 세계기록은 가능하게 18초 63으로 단축할수 있으며 12초 88이라는 남자 110m장애물달리기 세계기록도 0.5초를 단축할수 있다.

또 다른 학자들은 인체의 각종 생리적기능이 얼마만한 한계를 가지고있는가를 여러가지 방법으로 측정해보고 다음과 같은 수자들을 발표하였다.

1. 심장이 멎을수 있는 최대한계: 대략 4시간

의학리론에서는 보통 심장박동이 멎어서 4분후이면 인체가 피와 산소를 공급받을수 없어 사망하게 된다고 보고있다.

2. 심장박동의 최대한계: 1분에 220번

지금까지 과학적으로 발견된 최대의 심장박동수는 220번이다. 이 수를 초과하면 심장은 정상적으로 움직일수 없다.

3. 냄새를 가려낼수 있는 최대한계: 대략 3 000종

보통 사람들은 10여종의 서로 다른 냄새를 가려낼수 있는데 후각훈련을 거친다면 그 능력을 높일수 있다. 엄

격한 훈련을 거친 사람들은 능히 400여종의 냄새를 기억하고 가려낼수 있으며 그후 실천과정에 능력이 또 증가되면 최고로 2 000종의 냄새를 맡아낼수 있다. 재능이 특출한 사람은 3 000종의 냄새도 맡을수 있다고 한다.

4. 체온의 최저한계: 대략 14.2℃

정상적인 사람의 겨드랑이온도는 보통 36.5℃이다. 일부 사람은 36℃가 안되는 경우도 있는데 극히 드물다. 인체의 가장 낮은 체온의 한계는 대략 14.2℃이다. 이것은 검사를 통하여 얻어낸 결과이다.

5. 체온의 최대한계: 대략 46.2℃

정상적인 사람이 열이 나면 최고로 42℃에 이를수 있다. 하지만 체온의 최대한계는 46.5℃이다. 이 수치는 실제 있은 사실이 증명한것이다.

1980년 52살난 한 미국인이 더위를 먹고 한 병원에 입원하였다. 당시 그의 체온은 최고로 46.5℃까지 올라갔다. 24일간의 치료를 받고서야 그의 체온은 정상으로 돌아왔다.

6. 환경온도의 최대한계: 대략 116℃

환경온도의 최대한계란 인체가 그속에 있으면서 능히 호흡을 할수 있는 온도를 말한다. 땀을 흘려 온도를 낮추지 못하는 물속에서 사람이 고온에 견디는 능력은 건조한 공기중에서보다 현저하게 낮다.

과학자들은 인체가 건조한 공기환경속에서 받아들일수 있는 최고온도에 대하여 모의실험을 해보았다. 인체는 71℃의 환경에서 1시간을, 82℃에서는 49분을, 93℃에서는 33분을, 104℃에서는 26분을 견딜수 있다.

한편 다른 학자들은 생명체인 사람의 몸에 운동극한

을 설정하는 그자체를 반대하고있다. 그것은 우에서 렬거된 극한의 수자들이 절대적인 수자가 아니라 일반사람들의 수준에 비한 상대적인 수자이기때문이다. 또한 생명체에 운동기능의 극한과 같은 어떤 한계를 설정하면 주위환경에 대한 생명체의 적응성과 변이성을 부정하게 되고 나아가서 생명이란 그자체를 부정하게 된다. 때문에 사람의 운동능력은 무한한 가능성을 가지고있다고 보는것이 옳다.

사람이 하품을 하는 수수께끼

영국 이전 수상의 부인 쉐리 블래어는 영련방운동회 폐막식에서 크게 하품을 하였다. 이 장면이 TV에 방영되면서 블래어는 말밥에 오르게 되였다.

사실 공중장소에서나 사람들앞에서 하품을 하는것은 큰 실례이다.

그런데 사람이 피곤하거나 졸음이 오면 왜 하품을 하는가?

과학자들은 사람이 하품을 하는것은 머리를 맑게 하기 위한 일종의 생리적반응이라고 주장한다. 하품을 할 때 인체는 신선한 공기를 빨아들이는데 이러한 공기는 코구멍의 피줄과 피의 온도를 낮추어준다. 온도가 낮아진 피는 대뇌에 흘러들어가 대뇌를 자극하여 각성을 높이게 한다는것이다.

한 인체생리학전문가는 《하품을 하는것은 인체가 각성상태에 있다는것을 표현한다. 락하산병들은 락하전에 늘

하품을 하군 한다.》라고 말하였다.

실험한데 의하면 하품을 하는 행위는 확실히 다른 사람에게 전염되였다. 한사람이 하품을 하면 주위의 다른 사람들도 잇달아 하품을 하는것이였다. 과학자들은 이는 인류진화과정에서 생겨난 예방행위로서 그 목적은 사람에게 맑은 정신을 유지하도록 하기 위한것이라고 해석하였다.

과학자들은 하품은 정상적인 생리적반응이지만 일정한 방식을 통하여 조절할수 있다고 말하였다.

연구사들은 실험대상들에게 련속 몇시간동안 남녀가 하품을 하는 록화영상을 보여주면서 4가지의 서로 다른 호흡방식을 취하게 하였다. 그중 첫번째 조는 주로 코구멍으로 숨쉬게 하였고 두번째 조는 주로 입으로 숨쉬게 하였으며 세번째 조는 코를 막고 완전히 입으로만 숨쉬게 하였다. 그리고 마지막 조는 정상적인 방식으로 숨쉬게 하였다.

실험결과 정상적으로 숨쉰 사람들과 입으로 숨쉰 사람들중 50%가 하품을 하였으나 코로 숨쉰 사람들은 한명도 하품을 하지 않았다.

과학자들은 이는 주요하게 코구멍으로 숨을 쉬면 코구멍안에 있는 피줄의 온도가 내려가면서 하품을 하는 효과에 도달하기때문이라고 해석하였다.

하품을 막을수 있는 가장 좋은 방법은 이마에 얼음주머니를 올려놓는것이다.

재채기를 마음껏 하라

재채기는 아주 좋은 생리현상이다. 재채기를 할 때 입과 코구멍안의 공간을 떠돌고있던 미립자가 초당 30m의 속도로 뿜어져나가게 된다. 그리하여 감염을 일으키는 병균이나 어지러운 물질들이 재채기를 통하여 몸안으로부터 빠져나가게 된다.

새류에 속하는 앵무새나 파충류에 속하는 도마뱀도 모두 재채기를 하는데 그것들이 재채기를 하는 방법은 독특하다. 새들은 재채기를 통하여 입에 있는 찌꺼기를 털어내며 도마뱀은 재채기를 통하여 지나친 소금기를 털어버린다. 물론 그것들도 사람처럼 감기에 걸려서 재채기를 할수도 있다.

재채기를 억지로 참으면 코안의 연골이 골절되거나 코피가 나올수 있으며 귀의 고막이 터지거나 눈망막이 진동으로 하여 터질수 있다. 그리고 잠시적인 얼굴기종이 일어나거나 질식이 일어날수 있으며 엄중하면 뇌동맥류가 파렬되여 중풍을 일으킬수도 있다. 그러나 이러한 현상이 일어날 확률은 아주 낮다.

만약 류행성감기에 걸려 재채기를 할 때 코를 막으면 비루스가 몸안으로 들어가 엄중한 감염을 일으킬수 있다. 때문에 재채기를 할 때 제일 안전한 방법은 마음껏 하는것이다. 물론 다른 사람들이 곁에 있을 때에 재채기를 하는것은 실례이고 비위생적이므로 이때는 종이나 손수건으로 입을 막고 재채기를 해야 한다.

인류는 36명의 원시녀인으로부터 시작되였다

영국 옥스포드대학의 인류유전학자는 10여년동안의 DNA연구를 통해 현대 유럽사람들은 사실 대부분이 먼 친척으로서 97%의 유럽사람들이 1만~4만 5 000년전의 7명의 녀성으로부터 유래되였다는 연구결과를 발표하였다. 이 7명의 원시녀인들을 유럽의 《종족모친》이라고 부른다.

유럽사람들이 7명의 《종족모친》으로부터 유래되였다는것은 유럽사람들의 사립체 DNA사슬이 7가지라는 유전자분석결과를 놓고 내린 결론이다.

이 대학의 과학자들은 또한 세계 여러 민족들의 DNA분석을 진행하고 전세계의 인구는 36명의 《종족모친》으로부터 유래되였다고 발표하였다.

이 대학의 인류유전학교수 브라이언 키넌스는 세계에서 제일 먼저 년대가 아주 오랜 고대유골에서 DNA를 채취한 유전학자이다.

5 000년의 력사를 가지고있는 《얼음사람 오츠》는 1991년 오스트리아 티롤지방의 얼음산에서 발견되였다. 키넌스교수는 《얼음사람 오츠》의 DNA를 채취, 분석하였을뿐만아니라 DNA의 대비를 통해 《얼음사람 오츠》의 직계후예를 찾아내였다. 그 후예는 지금 영국 본머스에서 살고있는 녀인으로서 한 회사에서 일하고있다. 이 발견은 인류유전학자들로 하여금 인류의 조상을 찾기 위해 더 광범하게 DNA를 연구하도록 고무하였다.

왜 유럽사람들의 사립체 DNA사슬이 7가지밖에 안되는가?

이에 대해 이 대학의 키넌스교수는 《아주 명백한바와 같이 기나긴 빙하시기에 유럽대륙에는 7명의 녀인만이 아니라 많은 원시녀인들이 살았을것이다. 그러나 그들은 성인으로 자라지 못했거나 아이를 낳지 못했을것이며 또 낳은 아이가 다 남자아이였을것이다. 반대로 7명의 녀인들은 오랜 기간 생존했을뿐만아니라 7명이 모두 적어도 두명의 딸을 낳았기에 〈사립체 DNA〉의 유전사슬이 오늘까지 이어올수 있었다. 나는 이런 현상을 두고 오직 강자만 생존했다고 해석하고싶다.》고 말하였다.

사실 원시인들이 빙하시기와 같은 엄혹한 자연환경을 이겨내며 자기의 혈통을 보존한다는것은 어려운 일이였다. 사회적조건도 자연 못지 않게 가혹하였다. 그러므로 오늘날에 와서 유럽사람들속에서 7가지의 사립체 DNA사슬만 남아있다는것은 있을수 있는 일이다. 그러나 다른 인류학자들은 이 문제가 아직 과학적으로 더 검토하고 확증해야 할 여지가 있다고 평가하고있다.

인체생리의 이모저모

사람의 근육

사람의 몸은 650개의 근육으로 이루어져있는데 코끼리는 코에만도 4만개의 근육으로 이루어져있다.

이것은 사람이 동물에 비해 뇌수에 많이 의존하며 육체의 근육에는 적게 의존한다는 증거이다.

미각에는 여유가 많다

우리가 음식을 먹을 때 시고 달고 쓰고 맵고 짠맛을 느낄수 있는것은 혀에 맛망울(미뢰)이 있기때문이다. 맛망울은 평균 10일만에 갱신된다. 사람의 혀에는 1만개의 맛망울이 있어 각종 맛을 다 느낄수 있지만 그 자극이 뇌수에 전달되여 다만 몇가지의 맛으로 갈라내여 인식한다. 사람은 훈련을 통하여 맛에 대한 감각을 더 늘일수 있다.

말은 고급한 육체적기능이다

사람이 한글자를 발음하는데는 70개의 근육이 움직인다.

이러한 기능을 가지도록 진화하는데는 수만년, 수십만년의 세월이 걸리였다. 그러나 말을 통한 사회적교류의 요구가 없었더라면 이러한 진화는 진행되지 못했을것이다. 그러므로 사람의 말은 고급한 육체적기능인 동시에 고급한 사회적기능이다.

우주에서는 청각이 필요없다

달에는 대기층이 없다. 때문에 사람이 달에서 말을 하려고 해도 그 소리는 입에서 나가지 못하며 귀에 들리지도 않는다. 지구의 공기는 단순히 생명의 조건일뿐아니라 감각의 조건이기도 하다.

사람의 이발힘은 퇴화되였다

사람의 이발이 맞물리는 힘은 90㎏이고 아메리카악어의 이발이 맞물리는 힘은 900㎏이다.

동물의 이발은 먹이를 얻기 위한 기본수단이고 자기를 보호하기 위한 수단이지만 사람의 이발은 로동으로 얻은 음식물을 소화시키는데서 보조적역할만을 한다.

청각에 해로운 록크음악

사람의 귀가 능히 견딜수 있는 최고의 소리는 130㏈이다. 하지만 록크음악의 음량은 150㏈에 달하기도 한다.

삶의 큰 여유가 잠에 있다

일부 달팽이들은 한번에 3년을 잔다. 사람의 일생에서 평균수면시간은 다해서 25년이다. 이 잠자는 시간을 어떻게 효과적으로 리용하겠는가? 이는 생명과학이 해결해야 할 현실적문제로 나서고있다.

우주비행의 난점

몸무게가 72㎏되는 사람이 달에 올라가면 12㎏이 된다. 하지만 태양에서는 2 016㎏이 된다. 이 중력의 차이를 이겨내는것은 우주비행에서 근본문제의 하나로 된다.

적지 않은 눈깜빡할 시간

눈을 한번 깜빡이는 시간은 10분의 1초인데 한사람은 1년에 420만번이나 눈을 깜빡거린다. 결국 1년에 잠자는 시간외에도 100시간이상 눈을 감고있는것으로 된다. 사람은 긴장한 정황일수록 눈을 깜빡이지 않는다. 그러므로 늘 긴장하게 사색하고 활동하는것이 시간적으로 유리하다.

흥미있는 생물세계

생물세계의 비밀

심 사	전제칠	편 집	림성찬
장 정	조정철	교 정	조분영

낸 곳 금 성 청 년 출 판 사
인쇄소 평 양 종 합 인 쇄 공 장
인 쇄 주체101(2012)년 5월 20일
발 행 주체101(2012)년 5월 25일

ㄱ－27148ㄴ 값 70원